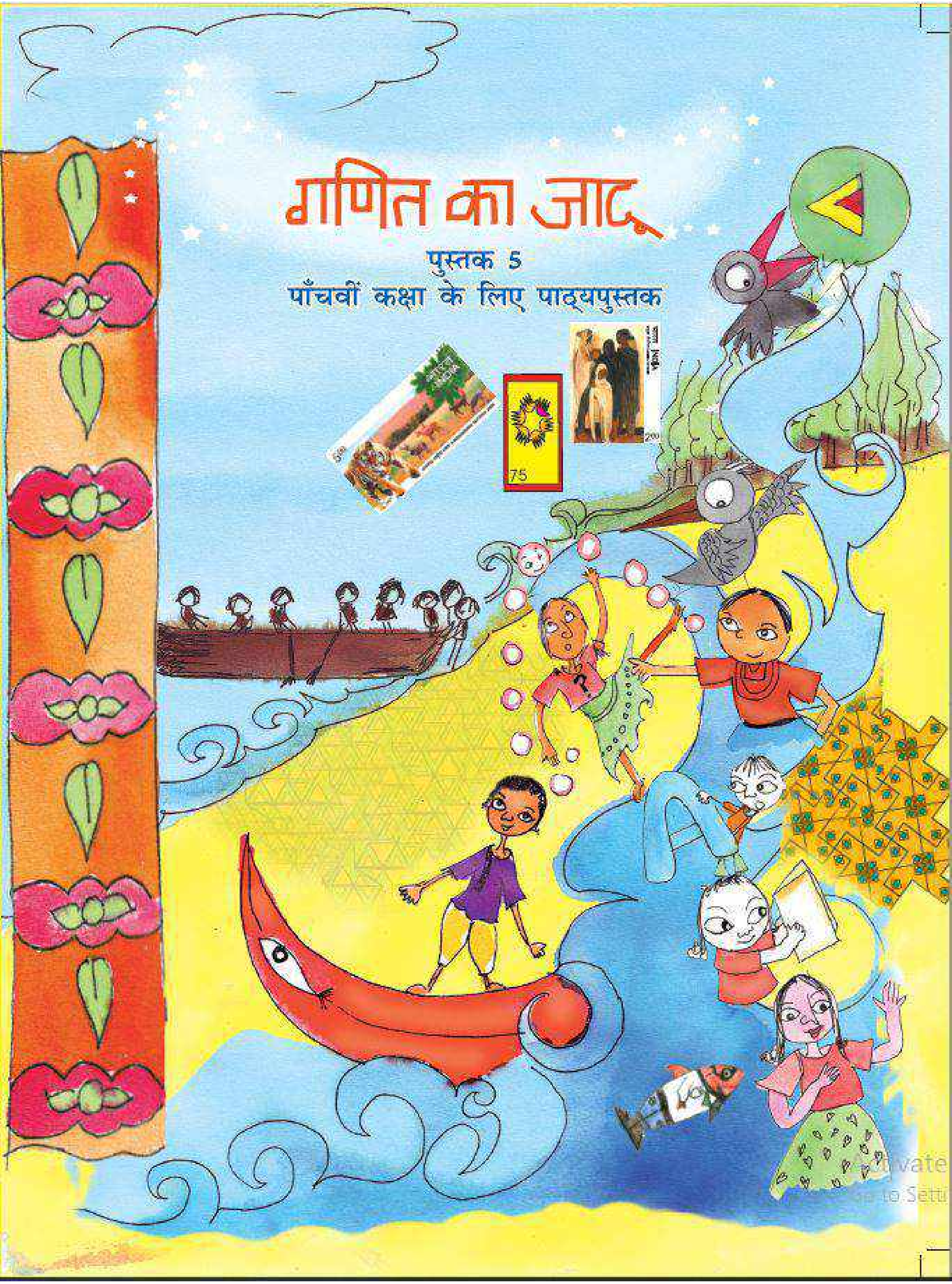
गणित का जादू

पुस्तक 5

पाँचवीं कक्षा के लिए पाठ्यपुस्तक



0528CH01

1 मछली उछली

गहरे समुद्र में
देखो, प्यारी सी रंगीन मछलियाँ
तैरती शांति से

तीन पंक्तियों में कही गई इस कविता को हायकू कहते हैं। प्रकृति के बारे में इस तरह की कविताएँ जापान में लोगों को बहुत पसंद हैं। एक और हायकू पढ़ें।

तालाब शांत, स्थिर
मछली उछली और लौटी
तालाब लहरों से हिल गया

कक्षा 1

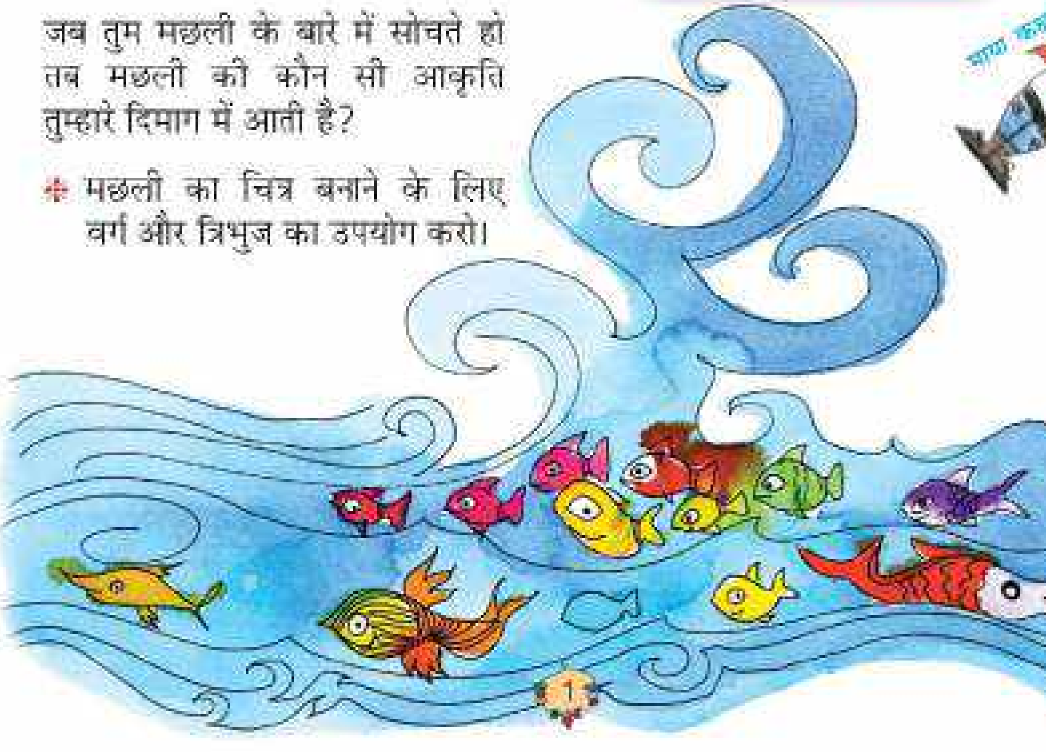
क्या तुम्हें कोई 'मछली रानी' से संबंधित कविता याद है?

यहाँ बच्चों के बनाए गए मछलियों के कुछ चित्र दिए जा रहे हैं।

कक्षा 4

जब तुम मछली के बारे में सोचते हो तब मछली की कौन सी आकृति तुम्हारे दिमाग में आती है?

- मछली का चित्र बनाने के लिए वर्ग और त्रिभुज का उपयोग करो।



अपने आस-पास – कपड़ों पर, चित्रों में, दरी आदि पर मछली के डिज़ाइन ढूँढ़ो।

'मीन' का अर्थ है – मछली और मीनाक्षी का अर्थ हुआ वह लड़की जिसकी आँखें मछली जैसी हैं। क्या तुम ऐसी आँखों वाले किसी व्यक्ति के बारे में सोच सकते हो?

- एक ऐसा चेहरा बनाओ जिसकी आँखें मछली जैसी हों।

मछली अलग-अलग आकार की हो सकती हैं। सबसे छोटी मछली लगभग 1 cm लंबी होती है। तुम अधिक से अधिक कितनी लंबी मछली के बारे में सोच सकते हो?

- तुम्हारी बड़ी मछली सबसे छोटी मछली से कितने गुना लंबी है?

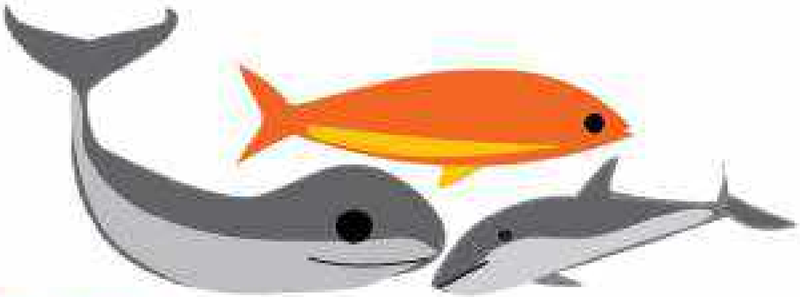
सबसे बड़ी मछली **व्हेल शार्क** है। वास्तव में यह व्हेल नहीं है बल्कि एक बहुत बड़ी मछली है। व्हेल मछलियों से अलग होती हैं। व्हेल हमारी ही तरह नाक से साँस लेती है लेकिन मछलियों की नाक नहीं होती और वे पानी लेती हैं, हवा नहीं। व्हेल बच्चों को जन्म देती है लेकिन मछली अंडे देती है। व्हेल-शार्क बड़ी और खतरनाक दिखाई देती हैं पर किसी को नुकसान नहीं पहुँचातीं। वे मनुष्य पर हमला नहीं करतीं।

एक व्हेल शार्क 18 मीटर लंबी है। ज़रा सोचो यह कितनी लंबी होगी – तुम्हारी लंबाई के लगभग 12 बच्चों को एक के ऊपर एक खड़ा करने से मिलने वाली लंबाई! अंदाज लगाओ उसका वज़न कितना होगा? तुम सभी 12 बच्चों के कुल वज़न से बहुत ज़्यादा! उसका वज़न लगभग 16000 किलोग्राम है।

- तुम्हारा वज़न कितने किलोग्राम है? ________
- तुम्हारी ही तरह के 12 बच्चों का कुल वज़न लगभग ________ किलोग्राम होगा।
- व्हेल शार्क का वज़न तुम्हारे जैसे 12 बच्चों के कुल वज़न से लगभग कितना ज़्यादा होगा? __________

मछली की पूँछ

व्हेल और मछली में अंतर देखने के लिए उनकी पूँछों को ध्यान से देखो। तुम देख सकते हो कि मछली की पूँछ उसके शरीर पर सीधी खड़ी होती है पर व्हेल की पूँछ दो पैरों के समान दिखाई देती है। क्या तुम तस्वीर में मछली को पहचान सकते हो?

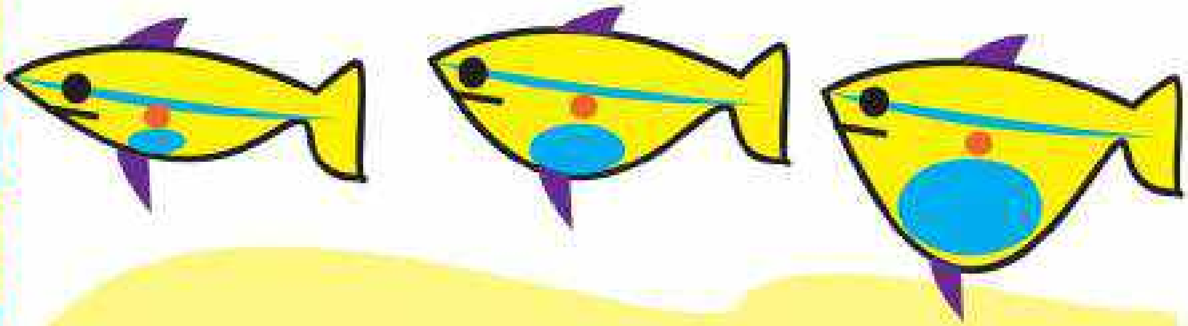


मछली का 'स्कूल'

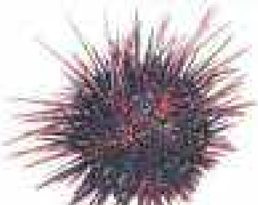
मछली समुद्र में बड़े-बड़े झुंडों में तैरना पसंद करती हैं जिसे मछलियों का 'स्कूल' कहा जाता है। झुंडों में होने के कारण उन्हें डर नहीं लगता। वे बड़ी मछलियों से सुरक्षित महसूस करती हैं। (क्या तुम अपने स्कूल में सुरक्षित महसूस करते हो?)

यह एक प्रकरण संबंधी अध्याय है जो बच्चों को मछली और मछुआरों के संसार के बारे में समग्र दृष्टि देता है। आकार, अंदाज़ लगाना, बड़ी संख्याओं की समझ, आसान प्रक्रियाएँ, चाल, कर्ज़ लेना-देना आदि गणितीय अवधारणाओं को वास्तविक जीवन के संदर्भ में लिया गया है जिससे कि पहले सीखे गए कुछ विचारों को रचनात्मक तरीकों से दोहराया जा सके।

बड़ी मछलियों को डराने के लिए, कुछ छोटी मछलियाँ बहुत सारा पानी पीकर फूल जाती हैं और बड़ी दिखाई देती हैं।



❋ जिन्सी ने मछली के चित्र बनाने के लिए नीचे दी गई आकृतियों का उपयोग किया। अब तुम भी इन आकृतियों का उपयोग नीचे दिए गए अलग-अलग समुद्री जानवर बनाने के लिए करो।



समुद्री अर्चिन

लॉबस्टर

ईल

लाल स्नैपर

❋ इनमें से कौन-कौन से समुद्री जानवर तुमने पहले देखे हैं?

मछुआरे और उनकी नाव

तुममें से कितनों ने समुद्र देखा है? इसे तुमने कहाँ देखा है? क्या तुमने इसे फ़िल्म में देखा है या सच में देखा है? तुम्हारे विचार में समुद्र कितना गहरा होगा ? मालूम करो। क्या तुम्हें तैरना आता है? क्या तुम्हें समुद्र की ऊँची-ऊँची लहरों से डर लगता है?

❋ अपनी आँखें बंद करके सोचो कि समुद्र में ऊँची-ऊँची लहरें उठ रही हैं।

❋ तुम्हारे विचार में लहरें कितनी ऊपर उठ सकती हैं? ___________

लॉग बोट

कल्पना करो कि मछुआरे अपनी नावों में बैठे हैं और लहरों के साथ उनकी नाव ऊपर-नीचे हो रही है।

मछुआरे अँधेरे में ही अपनी यात्रा शुरू कर देते हैं। कुछ मछुआरे अपनी लकड़ी के फट्टों से बनी साधारण सी दिखने वाली नाव में जाते हैं। अगर समुद्र उफान पर हो और तेज़ हवा के साथ-साथ ऊँची लहरें भी उठ रही हों तब इन मछुआरों को बहुत मुश्किल का सामना करना पड़ता है।

लकड़ी के फट्टों से बनी नाव बहुत दूर तक नहीं जा पाती। यदि हवा साथ दे तो ऐसी नाव लगभग एक घंटे में 4 किलोमीटर तक चली जाती है।

❋ 10 किलोमीटर तक जाने में इन्हें कितना समय लगेगा?

❋ अंदाज़ा लगाओ, तुम तेज़ चलकर एक घंटे में कितनी दूर जा सकते हो।

लॉग बोट

मछुआरे हवा को महसूस कर सकते हैं और सूरज को देखकर अपना रास्ता खोज सकते हैं। हममें से बहुत से तो समुद्र में रास्ता ही भूल जाएँगे। यहाँ पर केवल पानी ही पानी दिखाई देता है, और कुछ नहीं।

पता करो

सूरज की ओर देखो और पता करो कि वह किस दिशा में उगता है।

- तुम जहाँ कहीं भी हो, देखो कि तुम्हारे पूर्व में कौन-कौन सी मज़ेदार चीज़ें हैं।
- अपने पश्चिम की ओर दिखने वाली दो चीज़ों के नाम लिखो।

वाह कितनी मछलियाँ

समुद्र के अंदर, मछुआरे उस जगह को ढूँढ़ते हैं जहाँ उन्हें ज़्यादा मछलियाँ मिल सकें। वहाँ वे अपना जाल फैलाते हैं। उन्हें मछलियों को जाल में आने के लिए कई घंटों तक इंतज़ार करना पड़ता है।

- अलग-अलग तरह की नावों को देखो।

कितनी लंबी स्वॉर्ड मछली

कुछ नावों में मोटर लगी होती हैं और वे समुद्र में बहुत दूर तक चली जाती हैं। समुद्र में दूर जाकर उन्हें ज़्यादा मछलियाँ मिल जाती हैं। मोटर लगी नावें लगभग 20 किलोमीटर प्रति घंटे तक की चाल से चलती हैं।

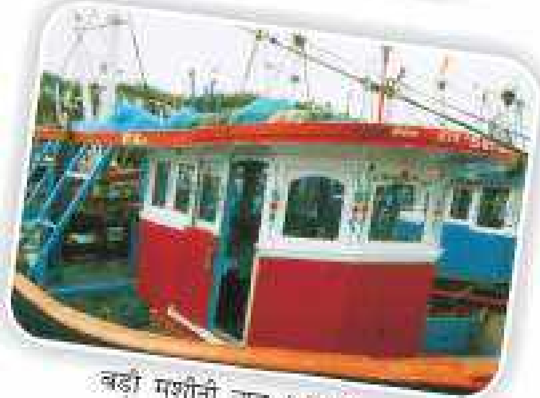
चप्पू वाली बोट

- मोटर बोट साढ़े तीन घंटे में कितनी दूर तक जा पाएगी?
- 85 किलोमीटर जाने में उन्हें कितना समय लगेगा?

मोटर बोट

मोटर बोट

लंबी पूँछ की नाव

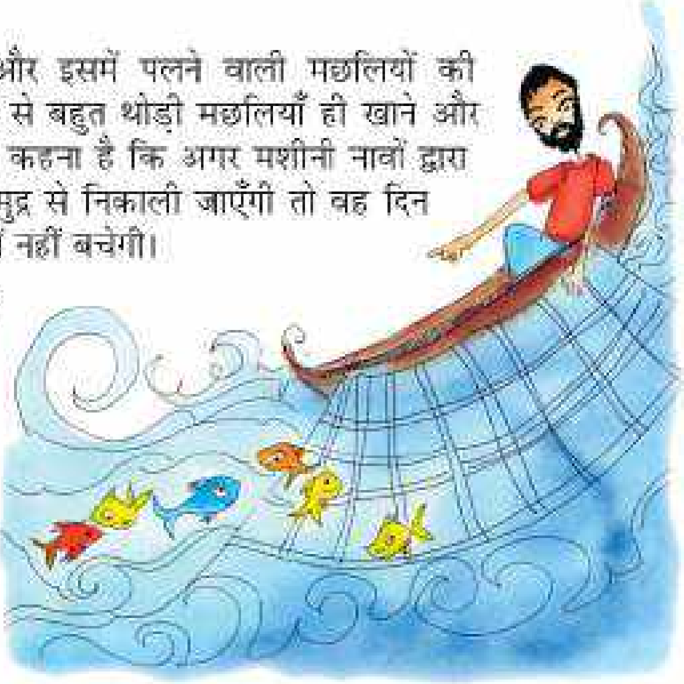


बड़ी मशीनी नाव (ट्रॉलर)

लेकिन अब मछुआरे बहुत चिंतित हैं क्योंकि इस मछली व्यापार में कुछ बड़ी-बड़ी मशीन लगी हुई नावें आ गई हैं। वे समुद्र में बहुत दूर जाकर गहरे पानी में बड़े-बड़े जाल डालते हैं। इस प्रकार वे बहुत सारी मछलियाँ पकड़ लेते हैं और समुद्र के किनारों पर बहुत कम मछलियाँ रह जाती हैं। ये नावें ज्यादा दिनों तक समुद्र में रह पाती हैं।

ये बड़ी-बड़ी मशीनी नावें उन छोटी-छोटी मछलियों को भी पकड़ लेती हैं, जिन्हें अभी बड़ा होना है। मछुआरे तो हमेशा मछलियों के बच्चों को जाल से बाहर निकालकर समुद्र में जाने देते हैं। वे जाल को इस तरह तैयार करते हैं कि केवल बड़ी मछलियाँ ही पकड़ी जाएँ।

सैकड़ों साल से मछुआरे समुद्र और इसमें पलने वाली मछलियों की देखभाल करते आ रहे हैं। वे समुद्र से बहुत थोड़ी मछलियाँ ही खाने और बेचने के लिए निकालते हैं। उनका कहना है कि अगर मशीनी नावों द्वारा रोज़ हज़ारों किलोग्राम मछलियाँ समुद्र से निकाली जाएँगी तो वह दिन दूर नहीं जब एक भी मछली समुद्र में नहीं बचेगी।



- 'नदियों और समुद्र में मछलियों पर बढ़ते हुए खतरे' पर रिपोर्ट लिखो।

किस नाव में कितना आता है?

लट्ठों की नाव एक चक्कर में लगभग 20 किलोग्राम मछलियाँ लाती है। लेकिन कुछ और तरह की नावें इससे ज़्यादा मछलियाँ ला सकती हैं, जैसा कि तालिका में दिखाया गया है। तालिका में हर नाव की चाल को भी दिखाया गया है, ताकि यह पता चल सके कि हर नाव एक घंटे में कितनी दूर जाती है। तालिका को देखो और पता करो—

क) हर तरह की नाव सात चक्करों में कुल कितनी मछलियाँ लाएँगी।

ख) मोटर बोट छह घंटे में कितनी दूर तक जा पाएगी?

ग) अगर लंबी पूँछ की नाव को 60 किलोमीटर जाना पड़े तो वह कितना समय लेगी?

नाव का प्रकार	एक चक्कर में मछली पकड़ी (किलो में)	नाव की चाल (एक घंटे में कितनी दूर जाती है)
लट्ठे की नाव	20	4 km प्रतिघंटा
लंबी पूँछ की नाव	600	12 km प्रतिघंटा
मोटर बोट	800	20 km प्रतिघंटा
मशीनी नाव	6000	22 km प्रतिघंटा

कुछ बड़ी-बड़ी संख्याएँ!

'गणित का जादू' पुस्तक 4 में तुमने **'लाख'** संख्या के बारे में सुना था जो सौ हज़ार के बराबर होती है। तुमने पढ़ा था कि हमारे देश में लगभग एक लाख ईंट के भट्ठे हैं, जहाँ ईंटें बनाई जाती हैं।

- तुमने इसके अलावा लाख संख्या के बारे में और क्या सुना है?
- एक हज़ार की संख्या लिखो। अब एक सौ हज़ार लिखो। तो एक लाख की संख्या में कितने शून्य होंगे? आसान है ना!
- हमारे देश में लगभग दो लाख नावें हैं – उनमें से आधी बिना मोटर की हैं। मोटर बोटों की संख्या कितनी होगी? लिखो।
- मोटर बोटों में से लगभग एक-चौथाई बड़ी मशीनी नौकाएँ हैं। मशीनी नौकाएँ कितनी हज़ार हैं? कोशिश करो, और बिना लिखे पता लगाओ।

शायद तुम सोच रहे होंगे कि आखिर कितने लोग हैं जिनकी ज़िंदगी मछलियों से जुड़ी हुई है। कुल मिलाकर लगभग एक सौ लाख मछुआरे हैं– जो मछली पकड़ते हैं, उन्हें साफ़ करके बेचते हैं, जालों और नावों को बनाते और ठीक करते हैं, आदि। इस बड़ी संख्या एक सौ लाख के लिए हमारे पास एक नाम है–एक **करोड़**।

- तुमने 'करोड़' के बारे में कहाँ सुना? यह किसके लिए उपयोग में आता है?
- एक करोड़ लिखने की कोशिश करो। बहुत सारे शून्यों में उलझ मत जाना!

मछली बाज़ार

क्या तुम कभी मछली बाज़ार गए हो? अगर हाँ तो तुम्हें पता होगा कि भीड़ और शोर से भरी जगह को 'मछली बाज़ार' क्यों कहते हैं!

आज मछली बाज़ार में बहुत चहल-पहल है। कुछ मछुआरों की नावें बहुत सारी मछलियाँ लाई हैं। मछुआरिनें चिल्ला-चिल्लाकर कीमत बताकर खरीदारों को अपनी ओर बुला रही हैं।

मिनी : यहाँ आओ! यहाँ आओ! ये लो छोटी-छोटी मछलियाँ 'सार्डिन' 40 रुपये किलो।

ग्रेसी : कभी इतना सस्ता नहीं मिलेगा! खरीदो स्वार्ड मछली 60 रुपये किलो।

फिलोरम्मा छोटी 'झींगा मछली' 150 रुपये किलो बेचती है।

कारूथम्मा स्क्वीड 50 रुपये किलो बेचती है।

देखो, फाज़िला कठिनाई से ही इस बड़ी मछली 'किंगफिश' को उठा पा रही है! वह कहती है, "यह मछली 8 किलोग्राम की होगी। मैं इसे पूरे 1200 रुपये में बेचूँगी।"

अभ्यास का समय

1) फाज़िला ने बड़ी मछली 'किंगफिश' को कितने रुपये प्रति किलोग्राम में बेचा?

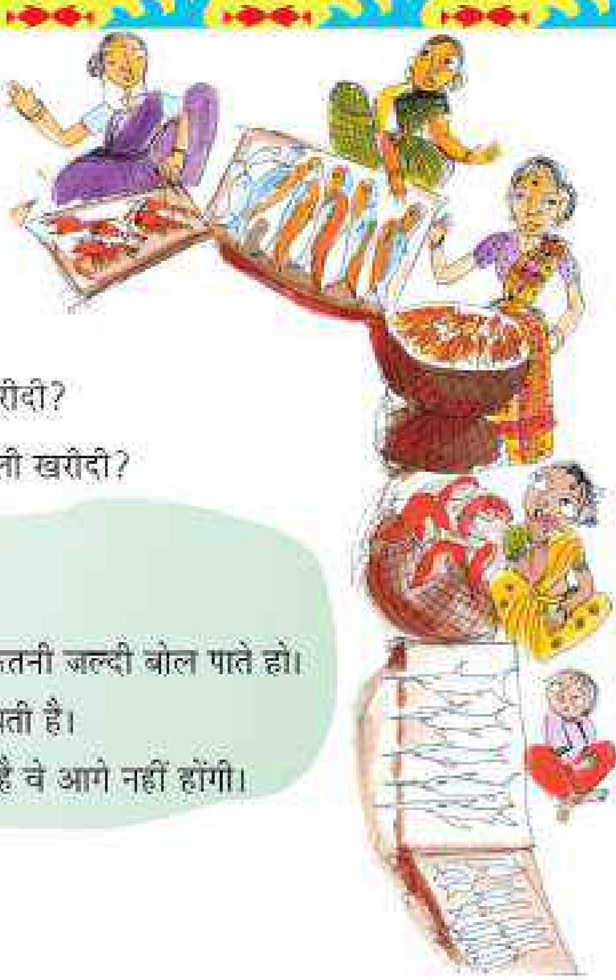
2) आज फिलोरम्मा 10 किलोग्राम 'झींगा मछली' बेच चुकी है। उसे उसके लिए कितने पैसे मिले होंगे?

3) ग्रेसी ने 6 किलोग्राम 'स्वॉर्डफिश' बेची। मिनी ने ग्रेसी जितने ही पैसे कमाए हैं। मिनी ने कितने किलोग्राम 'सार्डिन' बेची है?

4) बशीर के पास 100 रुपये हैं। उसने एक-चौथाई पैसे 'स्क्वीड' पर खर्च किए और तीन-चौथाई पैसे 'झींगा मछली' पर खर्च किए।

क) उसने कितने किलोग्राम स्क्वीड खरीदी?

ख) उसने कितने किलोग्राम झींगा मछली खरीदी?



तेज़ी से बोलने की कोशिश करो!

ज़रा देखो — नीचे लिखी पंक्तियों को कितनी जल्दी बोल पाते हो।

वह समुद्री किनारों पर समुद्री सिप्पियाँ बेचती है।

उसे पता है कि जो सिप्पियाँ वह बेच रही है वे आगे नहीं होंगी।

महिलाओं का 'मछली-बैंक'

मछली बैंक की बैठक अभी शुरू ही हुई है। फाजिला इसकी अध्यक्ष है। बीस मछुआरिनों ने मिलकर अपना बैंक बनाया है। हरेक 25 रुपये हर महीने बचाती हैं और बैंक में जमा करा देती हैं।

- यह समूह प्रति माह कितना पैसा इकट्ठा करता है?
- दस साल में कितना पैसा इकट्ठा होगा?

अभ्यास का समय

ग्रेसी को जाल खरीदने के लिए पैसे चाहिए। झाँसी और उसकी बहन लट्टू की नाव खरीदना चाहती हैं। इसलिए वे अपने बैंक से कर्ज़ ले रही हैं। वे ब्याज के साथ पैसा वापस करेंगी।

क) ग्रेसी ने जाल खरीदने के लिए 4000 रुपये का कर्ज़ लिया। उसने 345 रुपये हर महीने एक साल तक वापस दिए। वह कितने पैसे बैंक को वापस करेगी?

ख) झाँसी और उसकी बहन ने 21,000 रुपये का कर्ज़ लट्टे की नाव को खरीदने के लिए लिया। उन्होंने एक साल में कुल मिलाकर 23,520 रुपये वापस किए। उन्होंने हर महीने कितना पैसा वापस किया?

पहले महिलाएँ मछलियाँ पकड़ने नहीं जाती थीं। लेकिन अब झाँसी और अन्य महिलाएँ दिन में नाव पर जाती हैं। चीज़ें बदल रही हैं और उनका बैंक उनकी मदद कर रहा है। उन्हें, मछलियों की भरी टोकरी साथ ले जाने के लिए, एक खास बस भी मिल गई है।

क्यों न हम मछलियाँ सुखाने का नया कारखाना लगाएँ?

मछली-बैंक की मछुआरिनें मछली सुखाने का नया कारखाना शुरू करना चाहती हैं। पंचायत ने कारखाना लगाने के लिए उन्हें कुछ ज़मीन दे दी है। पिछले कुछ सालों में उन्होंने 74,000 रुपये बचाए हैं। उन्होंने पता लगाया कि कारखाना लगाने के लिए कितने पैसे की ज़रूरत है।

फाज़िला ने उन चीज़ों की सूची बनाई है जिनको खरीदना होगा। तालिका में हर चीज़ की कीमत और संख्या लिखी गई है। कुल खर्चा पता करो।

चीज़	हरेक की कीमत	चीज़ों की संख्या	कुल कीमत
ताज़े पानी के लिए खुदाई	3000 रु.	1	
मछली सुखाने के लिए बाँस की अलमारियाँ	2000 रु.	20	
सीमेंट की टंकी	1000 रु.	4	
ट्रे और चाकू	300 रु.	20	
बाल्टी	75 रु.	20	

कारखाना लगाने की कुल कीमत = ____________

जब मछली सूख जाती है तो उसका वज़न 1/3 रह जाता है।

उन्होंने एक महीने में 6000 किलो ताज़ा मछली सुखाने का विचार किया।

उन्हें एक महीने में कितनी सूखी मछलियाँ मिलेंगी? ____________

फिलोरम्मा—सबसे पहले 6 किलोग्राम ताज़ा मछली के लिए गणना करें—

हमने ताज़ी मछली खरीदी	15 रु. प्रति किलोग्राम
हमने सूखी मछली बेची	70 रु. प्रति किलोग्राम

6 किलोग्राम ताज़ा मछली सुखाकर हमें मिलती है _____ किलोग्राम सूखी मछली

हम 6 किलोग्राम ताज़ा मछली के लिए देते हैं 6 × __ = 90 रु.

हम 2 किलोग्राम सूखी मछली बेचेंगे और पाएँगे 2 × __ = __ रु.

अतः अगर हम 6 किलो ताज़ा मछली सुखाएँगे तो हम कमाएँगे __ – 90 = __ रु.

लेकिन अगर हम 6000 किलोग्राम सुखाएँगे तो हमें मिलेंगे ___ × 1000 रु. एक महीने में!

वे सभी इस योजना से बहुत खुश हैं। सब के सब अच्छी कमाई कर सकेंगे और हरेक महिला को अपने किए गए काम के बदले में तनख्वाह मिलेगी।

झाँसी : मैंने पता लगाया है कि हमें हर महीने 6000 किलोग्राम मछली के लिए 1500 किलोग्राम नमक की ज़रूरत पड़ेगी! नमक की कीमत 2 रुपये प्रति किलोग्राम है।

कीमत प्रतिमाह :

क) नमक $1500 \times 2 =$ ____ रु.

ख) पैकिंग और बस का किराया = 3000 रु.

इस तरह मछलियों को सुखाने और बेचने का मासिक खर्चा = ____ रु.

फाजिला : कितना अच्छा लग रहा है! हमारी गणना से पता चलता है कि हर महीने हमारा बैंक 44,000 रुपये कमाएगा!

❖ देखो! क्या तुम्हारा उत्तर भी यही आता है।

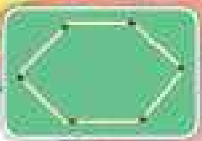
पता करो

मछुआरों के गीत बहुत सुंदर होते हैं। इन गानों के बोल और धुन के बारे में पता करो।

2 आकृतियाँ और कोण

रोहिणी और मोहिनी जुड़वाँ बहनें हैं। उन्हें एक ही काम करने में बहुत मज़ा आता है। एक दिन जब वे माचिस की तीलियों से आकृतियाँ बना रही थीं, शैला ने उन्हें एक चुनौती दी।

रोहिणी ने यह आकृति बनाई।



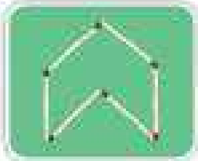
मोहिनी : आकृति बंद है या खुली?

रोहिणी : यह आकृति बंद है।

मोहिनी : इसकी कितनी भुजाएँ हैं?

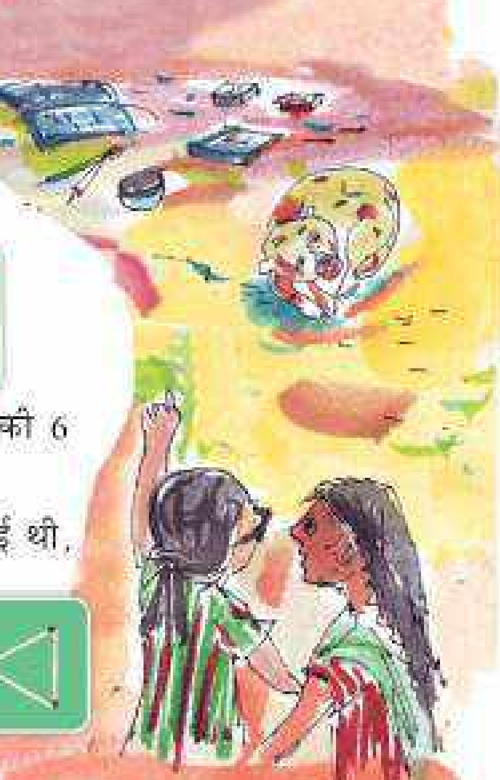
रोहिणी : इसकी 6 भुजाएँ हैं।

मोहिनी ने यह आकृति बनाई :



अब तुम जवाब दो।

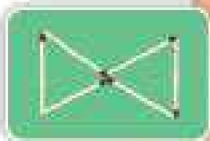
क्या यह बंद आकृति है? ________ क्या इसकी 6 भुजाएँ हैं? ________



लेकिन यह आकृति, रोहिणी ने जो आकृति बनाई थी, उसके जैसी नहीं है।

इसलिए मोहिनी ने फिर कोशिश की।

उसने कुछ ऐसी आकृति बनाई :

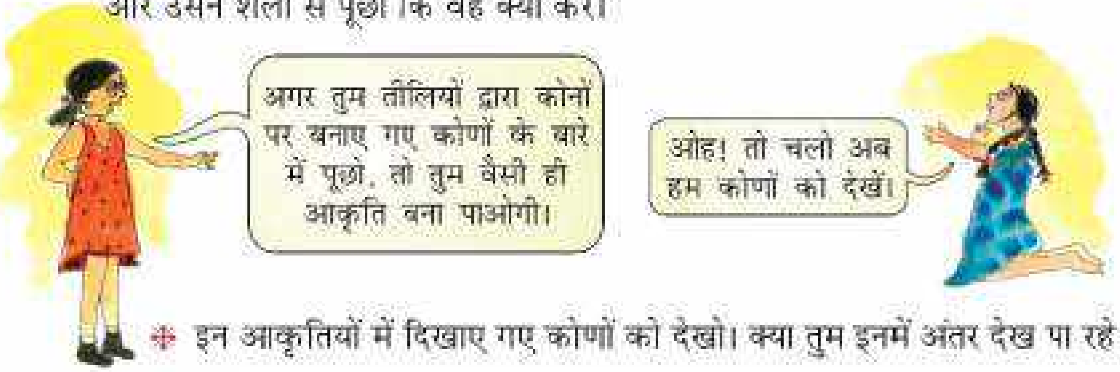


क्या यह 6 भुजाओं वाली बंद आकृति है? _______

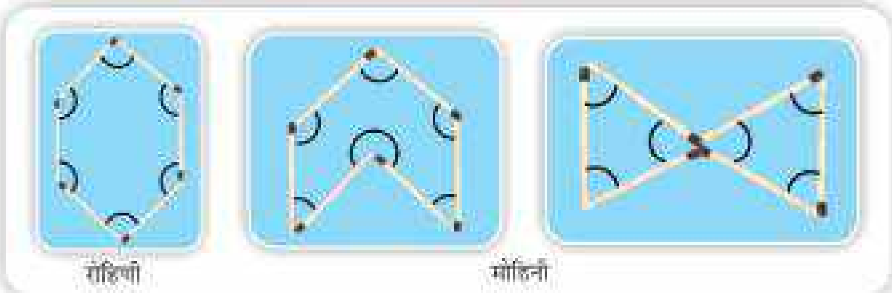
क्या यह आकृति रोहिणी ने जो आकृति बनाई थी उसके जैसी है? __________

क्या तुम किसी तरीके से यह बता सकते हो कि ये आकृतियाँ एक दूसरे से कैसे अलग हैं?

- मोहिनी ने फिर कोशिश की, लेकिन उसकी आकृतियाँ अलग थीं। अंदाज़े से दो और आकृतियाँ बनाओ जो मोहिनी ने शायद बनाई होंगी। मोहिनी कोशिश करके थक गई और उसने शैला से पूछा कि वह क्या करे।



- इन आकृतियों में दिखाए गए कोणों को देखो। क्या तुम इनमें अंतर देख पा रहे हो?



बच्चों को सोचने के लिए प्रेरित करें कि किस तरह एक जितनी भुजाओं वाली आकृतियाँ भी अलग हो सकती हैं। इससे उन्हें यह महसूस होगा कि किस तरह कोण किसी भी बहुभुज की आकृति निर्धारित करते हैं।

अभ्यास का समय

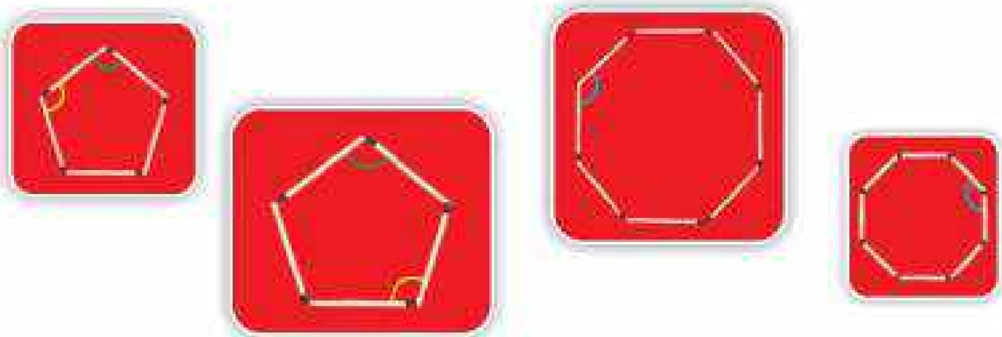
1) आकृति को देखकर उत्तर दो।

   * ________ रंग से दिखाया गया कोण सबसे बड़ा कोण है।

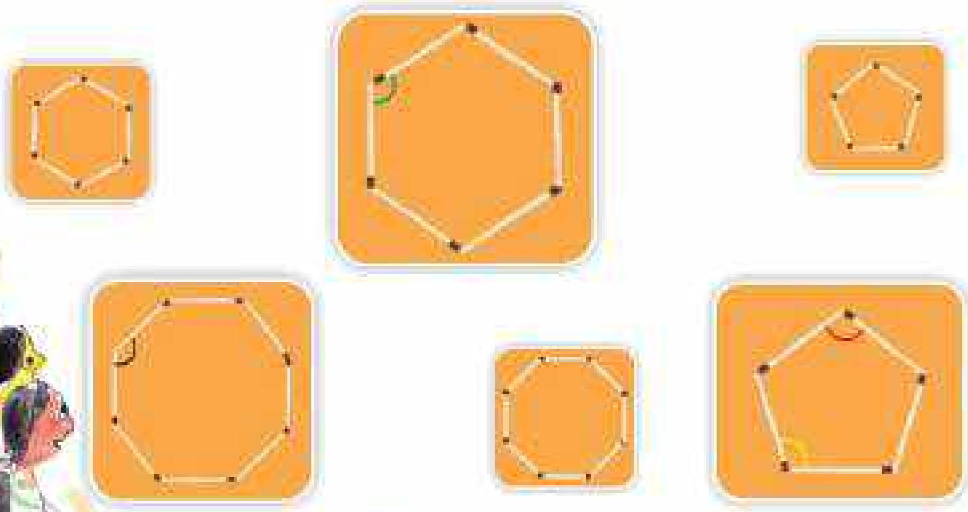
2) क) क्या पीले रंग से दिखाए गए कोण बराबर हैं? ________

   ख) क्या हरे रंग से दिखाए गए कोण बराबर हैं? ________

   ग) क्या नीले रंग से दिखाए गए कोण बराबर हैं? ________

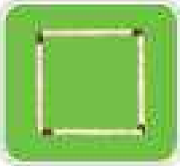


3) चार अलग-अलग कोण चार अलग रंगों में दिखाए गए हैं। क्या तुम लाल रंग में दिखाए गए कोण के बराबर दूसरे कोण ढूँढ़ सकते हो? उन पर लाल रंग का निशान लगाओ। दूसरे रंगों के लिए भी ऐसा ही करो।



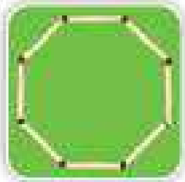
4) इनमें से हरेक आकृति के कोणों को बदलकर देखो कि तुम कितनी और नई आकृतियाँ बना सकते हो? कोशिश करो।

क)



4 माचिस की तीलियाँ

ख)



8 माचिस की तीलियाँ

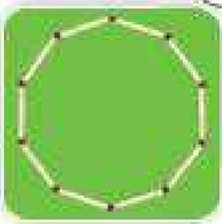
ग)

5 माचिस की तीलियाँ

घ)

7 माचिस की तीलियाँ

ङ)



10 माचिस की तीलियाँ

तीलियों की पहेली

1) 6 माचिस की तीलियों से 8 त्रिभुज बनाओ। कोशिश करो।

2) 8 माचिस की तीलियों से दी गई मछली बनाओ। अब माचिस की किन्हीं 3 तीलियों को हटाकर इस तरह रखो कि मछली उलटी दिशा में तैरती नज़र आए। हो गया?

3) 10 माचिस की तीलियों से यह आकृति बनाओ। माचिस की 5 तीलियों को हटाकर इस तरह रखो कि तुम्हारे सामने एक घर का आकार बन जाए।

अगर तुम इन पहेलियों को हल नहीं कर पाए हो तो पृष्ठ 29 पर इसका उत्तर देख सकते हो।

कोण जाँचक

- गत्ते के एक टुकड़े में से दो लंबी पट्टियाँ काटो।
- उन्हें ड्राइंग पिन (ड्राइंग पिन का चित्र) की मदद से इस तरह जोड़ो कि दोनों किनारे आसानी से घुमाए जा सकें।

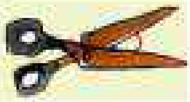
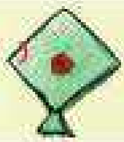
रोहिणी और मोहिनी कोण जाँचक को लेकर कक्षा की सभी चीज़ों के अलग-अलग कोण जाँचने लगीं।

रोहिणी ने गणित की किताब और पेंसिल बॉक्स के कोणों को जाँचा।

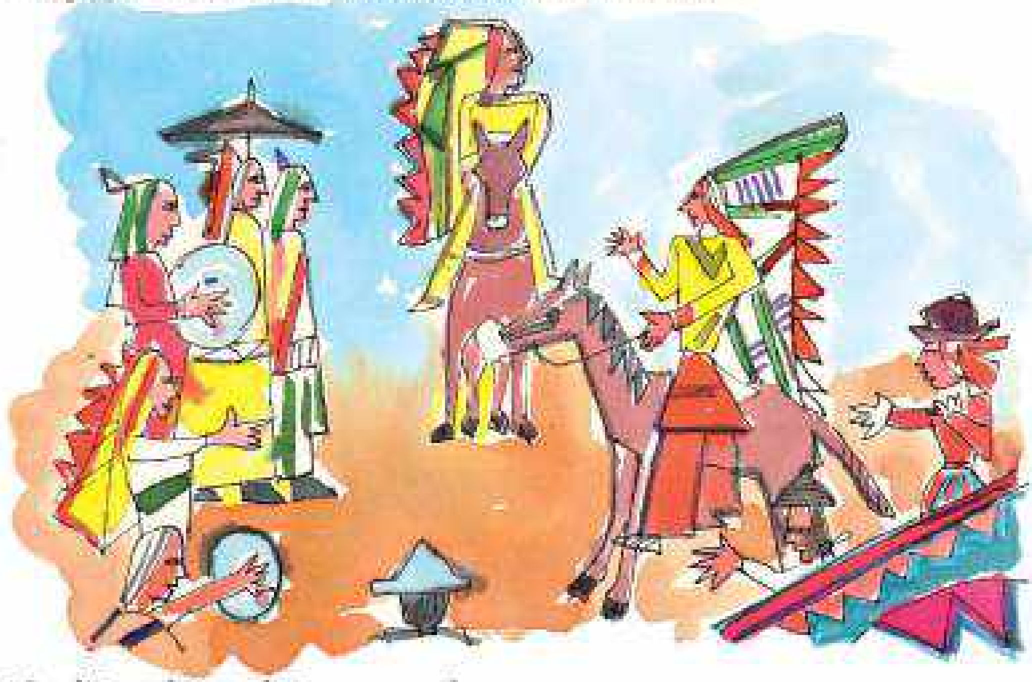
❖ अपने कोण जाँचक के साथ आसपास जाकर नीचे उन चीज़ों के चित्र बनाओ जहाँ पर कि कोण जाँचक अक्षर L की तरह खुलता है। क्या तुम पक्का कह सकते हो कि ये सभी समकोण हैं?

अभ्यास का समय

1) नीचे दिए गए चित्रों को देखो और तालिका को पूरा करो।

कोण	समकोण	समकोण से ज़्यादा	समकोण से कम
			✓
			

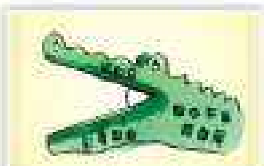
2) सुखमन ने इतने सारे कोणों के साथ यह चित्र बनाया है।



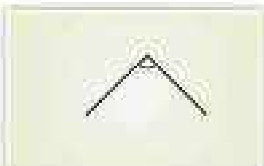
रंगीन पेंसिल से चित्र में निशान लगाओ :

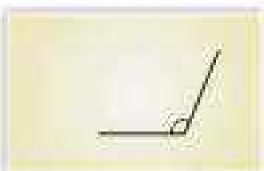
- समकोण को काले रंग से।
- वे कोण जो समकोण से ज़्यादा हों उन्हें हरे रंग से।
- वे कोण जो समकोण से कम हों उन्हें नीले रंग से।

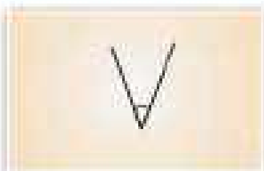
3) नीचे दिखाए गए कोणों के आसपास अपनी मर्ज़ी का कोई चित्र बनाओ और कोण का प्रकार भी लिखो। सबसे पहला करके दिखाया गया है।



समकोण से कम

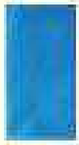






गतिविधि

क) एक वर्गाकार कागज़ लो।



ख) उसे आधा मोड़ लो।

ग) उसे एक बार फिर मोड़कर दबाओ।

घ) आखिरी मोड़ को खोलो जिससे कि कागज़ आधा मुड़ जाए।

ङ) उसके एक कोने को बिंदु वाली लाइन तक मोड़ो।

तुम्हें कागज़ पर ऐसी रेखाएँ मिलेंगी जो कि समकोण, कोण जो समकोण से कम हैं और कोण जो समकोण से ज़्यादा हैं, बनाती हैं।

हरेक कोणों को ढूँढ़ो और उन पर अलग-अलग रंगों से निशान लगाओ।

गतिविधि–शरीर के साथ कोण

क्या तुम ये कोण बना सकते हो?

क) अपने हाथ से समकोण?

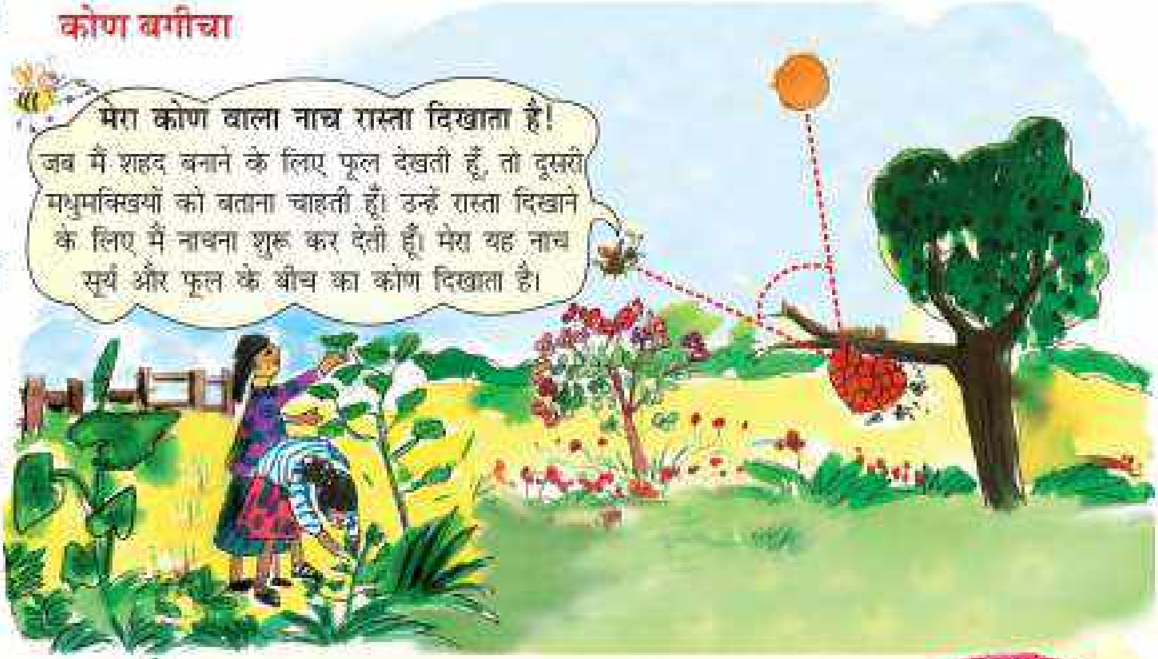
ख) अपने पैर से समकोण से कम कोण?

ग) अपने हाथ से समकोण से ज़्यादा कोण?

घ) अपने शरीर से समकोण से ज़्यादा कोण?

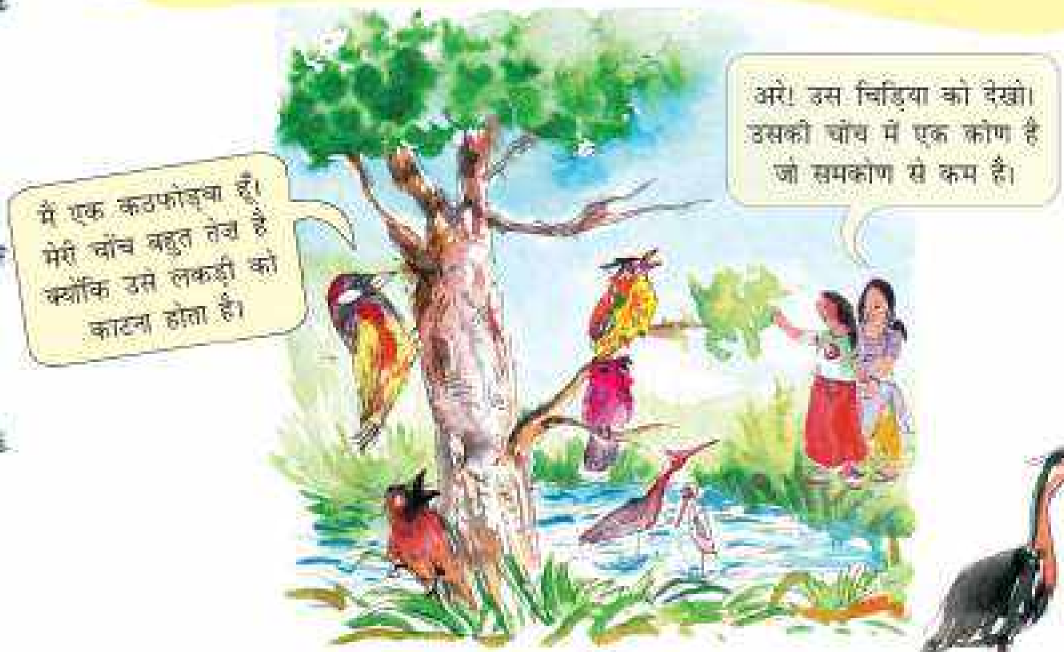
कोशिश करके देखो! बहुत मज़ा आएगा। तुम स्टिक ड्राइंग की मदद से इन्हें अपनी कॉपी में बनाओ।

कोण बगीचा



गतिविधि

बगीचे में से कुछ पत्तियाँ इकट्ठी करो। उन पत्तियों पर रंग लगाकर उनके छापे लगाओ। पत्तियों के कोणों को देखो। पता लगाओ कि कौन से कोण समकोण से कम हैं और कौन से ज़्यादा।



❖ उन चिड़ियों को ढूँढ़ो जिनकी चोंच के कोण छोटे हैं?

❖ चित्र में दो शाखाओं के बीच के कोणों में निशान लगाओ। किन दो शाखाओं के बीच के कोण सबसे बड़े हैं?

नाम में छिपे कोण

मेरे नाम में 11 समकोण हैं। इसमें दस कोण ऐसे भी हैं जो कि समकोण से कम हैं।

❖ सीधी रेखा के उपयोग से तीन नाम लिखो और अलग-अलग तरीकों के कोण गिनो।

नाम	समकोणों की संख्या	उन कोणों की संख्या जो समकोण से ज़्यादा हैं	उन कोणों की संख्या जो समकोण से कम हैं

गतिविधि

क) 10 'गणित का जादू' पुस्तक को एक के ऊपर एक रखो और एक पुस्तक को ढलान में कुछ इस तरह रखो कि स्लाइड बन जाए।

ख) अब यही छः पुस्तकों से करो।

❖ एक बॉल को ऊपर से लुढ़काओ। किस स्लाइड पर बॉल ज़्यादा तेज़ी से नीचे लुढ़केगी?

❖ किस स्लाइड का कोण छोटा है?

ये बगीचे की दो स्लाइड हैं।

- कौन सी स्लाइड का कोण बड़ा है?
- तुम्हारे विचार से छोटे बच्चों को कौन सी स्लाइड से नीचे आना सुरक्षित होगा? क्यों?

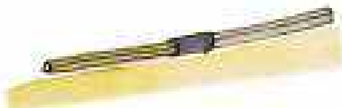
बदलती आकृतियाँ

- बनाने के लिए ज़रूरी सामान–माचिस की तीलियाँ (इस्तेमाल की हुई)और साइकिल वाल्व की ट्यूब का एक टुकड़ा।

i) माचिस का काला हिस्सा साफ़ करो

ii) ट्यूब को छोटे टुकड़ों में काटो (लगभग 1 cm लंबा)

iii) दो तीलियों को ट्यूब के टुकड़े के दोनों हिस्सों की ओर से अंदर डालो।



iv) इसी तरह, एक त्रिभुज बनाने के लिए और तीलियों को जोड़ो।

इसी तरह के टुकड़े और माचिस की तीलियों की मदद से 4, 5, 6 भुजाओं वाली आकृतियाँ बनाओ।

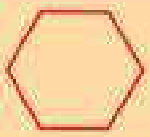
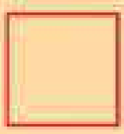
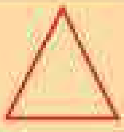
क) ख) ग)

❋ पता लगाओ कि हरेक आकृति में कितने कोण हैं? उन पर निशान लगाओ।

अब हर आकृति को अपनी उँगली से नीचे की ओर दबाओ।

क्या उँगली से दबाए जाने पर आकृति के कोण में कुछ बदलाव आता है?

पता लगाओ और अपना जवाब नीचे तालिका में लिखो–

आकृति	कोण में बदलाव हाँ/ना
	
	
	

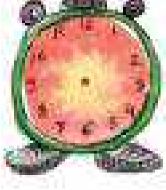
आकृतियाँ और मीनारें

नीचे दिए गए चित्रों में त्रिभुजों को देखो।

- 'बदलती आकृतियाँ' गतिविधि से क्या तुम अनुमान लगा सकते हो कि मीनारों, पुलों आदि में त्रिभुज का उपयोग क्यों किया जाता है।
- अपने आसपास देखो और कुछ ऐसी जगहों का पता लगाओ जिनमें त्रिभुज का उपयोग हुआ हो।

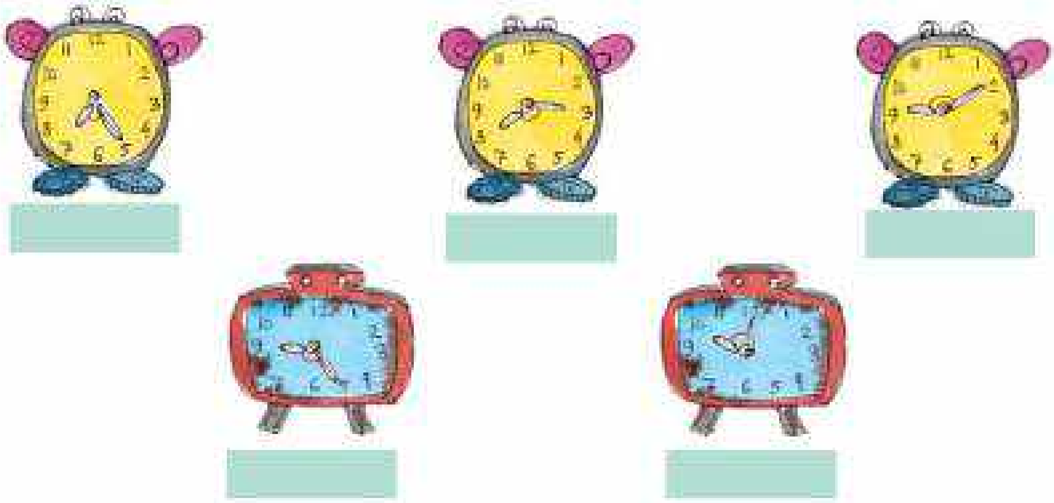
कोण और समय

- ऐसा समय पूरे दिन में कई बार आता है जबकि घड़ी की सुइयाँ एक समकोण बनाती हैं। अब तुम कुछ और बनाओ।



त्रिभुज एक ऐसी मज़बूत आकृति है जो दबाए जाने पर आसानी से नहीं बदलती। बच्चों को यह देखने के लिए प्रेरित किया जा सकता है कि कैसे अलग-अलग आकृतियों को त्रिभुज में बाँटकर मज़बूत बनाया जाता है।

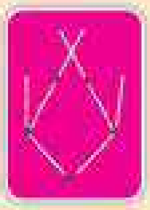
❖ नीचे दी गई घड़ियों के समय को देखकर बताओ कि सुइयों से किस तरह का कोण बन रहा है। समय भी लिखो।



❖ घड़ी की सुइयाँ बनाओ जब वे समकोण से कम कोण बना रही हैं। समय भी लिखो।

उत्तर : तीलियों की पहेली *(पृष्ठ 19)*

1.

2. 

3.

डिग्री घड़ी

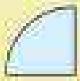
अप्पू और किट्टू कैरमबोर्ड खेल रहे हैं। अप्पू स्ट्राइकर को चलाता है।

❖ इस चित्र में क, ख और ग तीन बिंदु दिखाए हैं। उस रेखा को खींचो जिस पर खेलकर किट्टू रानी को प्राप्त कर सकता है? ________

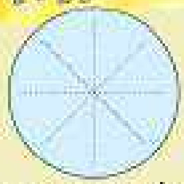
गतिविधि – आओ डिग्री घड़ी बनाएँ

1. कागज़ में से एक गोला काटो।

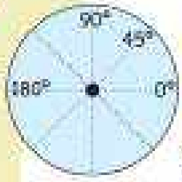
2. उसे आधा मोड़ दो।

3. उसे एक बार और चौथाई में मोड़ो। 

4. उसे एक बार फिर मोड़ दो।

5. कागज़ को खोलो। तुम्हें इस तरह की रेखाएँ दिखाई देंगी। 

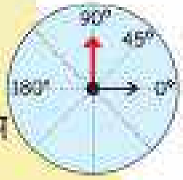
6. जिस तरह चित्र में दिखाया गया है उस पर 0°, 45°, 90° और 180° बनाओ।



7. उसे एक पुराने गत्ते पर चिपका दो।

8. बीच में से एक सुई बनाओ।

9. मोटे कागज़ से एक लाल सुई बनाओ और पिन की मदद से बीच में कुछ इस तरह लगाओ कि वह घूम सके।



तुम्हारी डिग्री घड़ी तैयार है।

❖ डिग्री घड़ी के उपयोग से अपने पेंसिल बॉक्स का समकोण मापो।

समकोण का माप ____________ है।

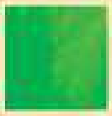
❖ क्या तुम बता सकते हो कि नीचे दिए गए कोण की डिग्री क्या होगी :

- समकोण का आधा __________
- समकोण का एक–तिहाई __________
- समकोण का दुगुना __________

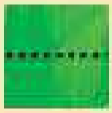
❖ अब उस कोण को मापो जहाँ से किट्टू को पृष्ठ 30 पर स्ट्राइकर चलाना चाहिए। उस कोण का माप __________

कागज़ के हवाई जहाज़ में कोण

1. एक वर्गाकार कागज़ का टुकड़ा लो।



2. इसे आधा मोड़ो और खोलो।



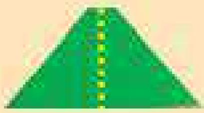
3. कागज़ के कोनों को कागज़ के बीच में लाकर मोड़ो। कागज़ ऐसा दिखना चाहिए।

4. हरे त्रिभुज को ऐसे मोड़ो कि P, Q को छू जाए।

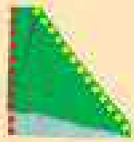
5. अब आयताकार कागज़ के ऊपर के दोनों कोनों को दिखाई गई बिंदु रेखाओं पर चित्र की तरह मोड़ो।

6. मोड़ने पर तुम्हारा कागज़ चित्र जैसा दिखेगा। चित्र में एक छोटा सा त्रिभुज भी दिखाई देगा जिसे ऊपर की ओर मोड़ो।

7. कागज़ को उलटा करो और इसे दिखाई रेखा पर आधा मोड़ो।



8. अब हवाई जहाज़ के पर बनाने के लिए पीले किनारे को लाल किनारे पर मोड़ो।



9. पलटकर और वैसे ही दूसरी तरफ़ मोड़कर दूसरा पर बनाओ।

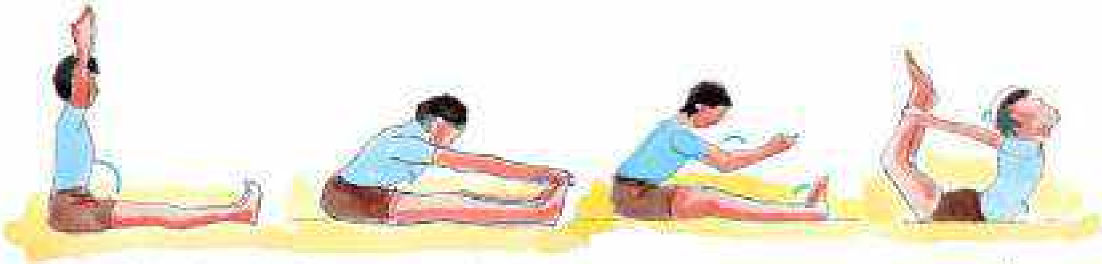
तुम्हारा हवाई जहाज़ उड़ने को तैयार है। उड़ाकर देखो – यह कैसे उड़ता है।

❖ जब तुम कागज़ के हवाई जहाज़ को खोलते हो तो तुम्हें कहाँ-कहाँ 45° और 90° के कोण दिखते हैं।

हवाई जहाज़ में 45°, 90° और अन्य कोणों के मोड़ हैं। 30° और 60° के कोणों को काटने वाला पृष्ठ अंत में दिया हुआ है। बच्चों को प्रेरित करें कि वे अपने आसपास के अलग-अलग कोणों को नापें।

योग के साथ कोण

रहमत योग कर रहा है। नीचे आसन के उन चित्रों को दिखाया जा रहा है जो वह हर दिन करता है।



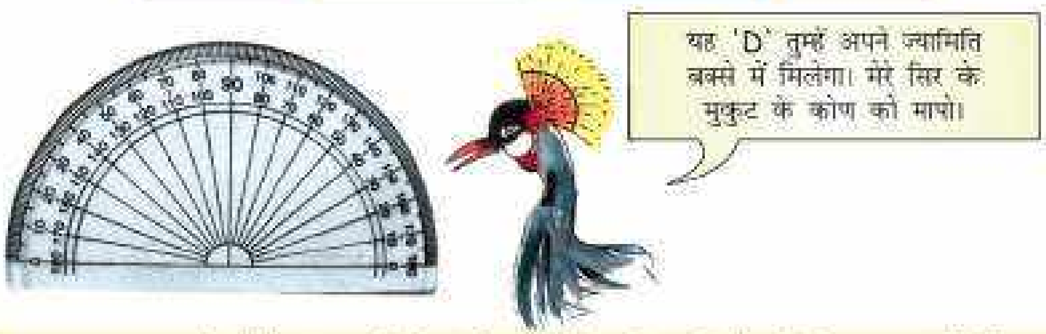
- उन कोणों को मापो जो आसन करते समय शरीर के अलग-अलग अंगों से बने हैं।

D का खेल

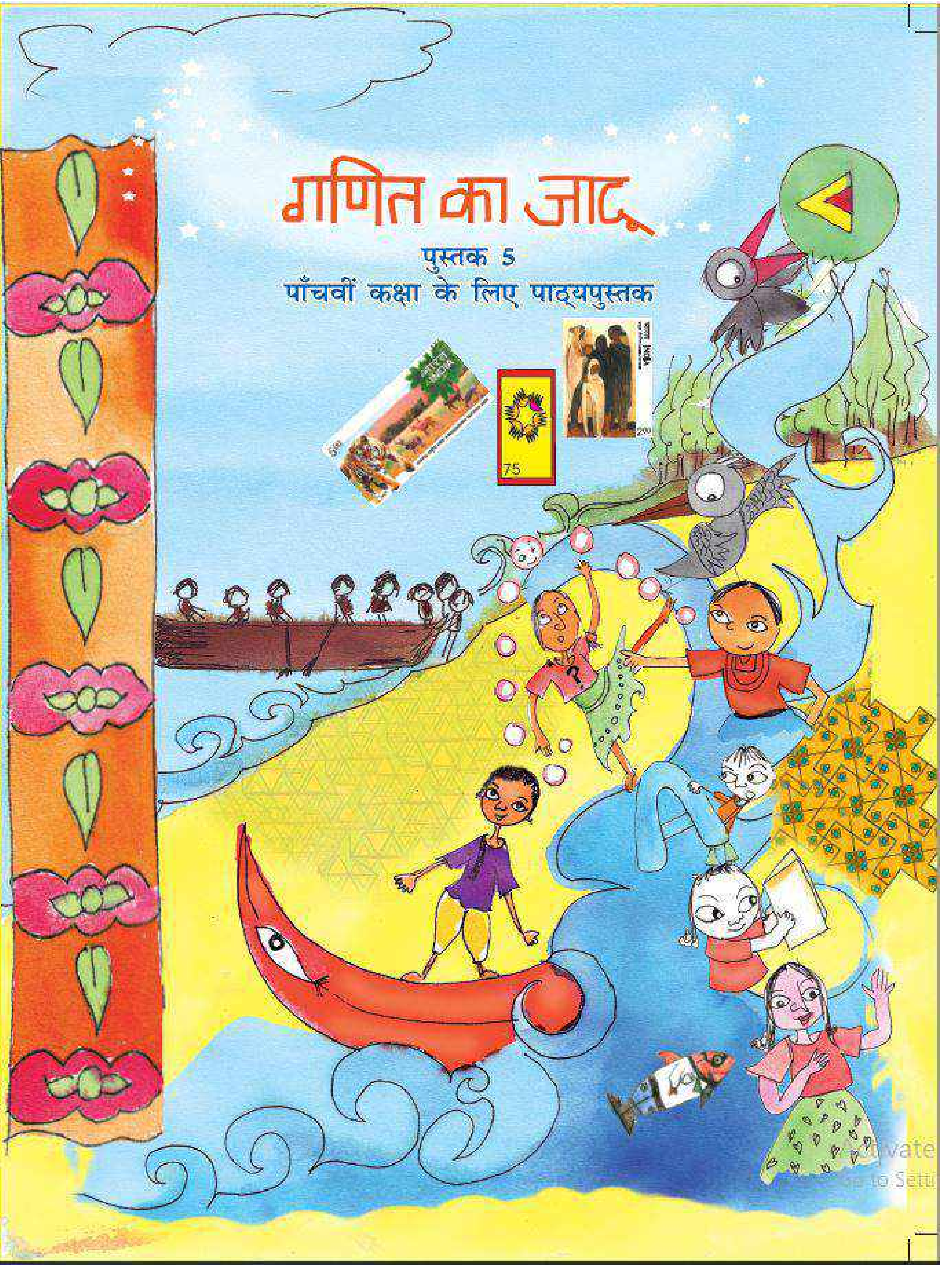
तुम अपने मित्रों के साथ 'D' का खेल खेल सकते हो। तुम एक कोण बनाओ। तुम्हारा दोस्त अंदाज़े से उस कोण का माप बताए। फिर तुम अपने 'D' का उपयोग करो और कोण का माप पता लगाओ। अंदाज़ से पता लगाए माप और 'D' से पता लगाए माप में जितना अंतर होगा, तुम्हारे दोस्त के अंक उतने ही होंगे। जिसके अंक सबसे कम होंगे वही ये खेल जीतेगा।

आओ खेलें!

कोण बनाओ	अंदाज़ा	माप	अंक

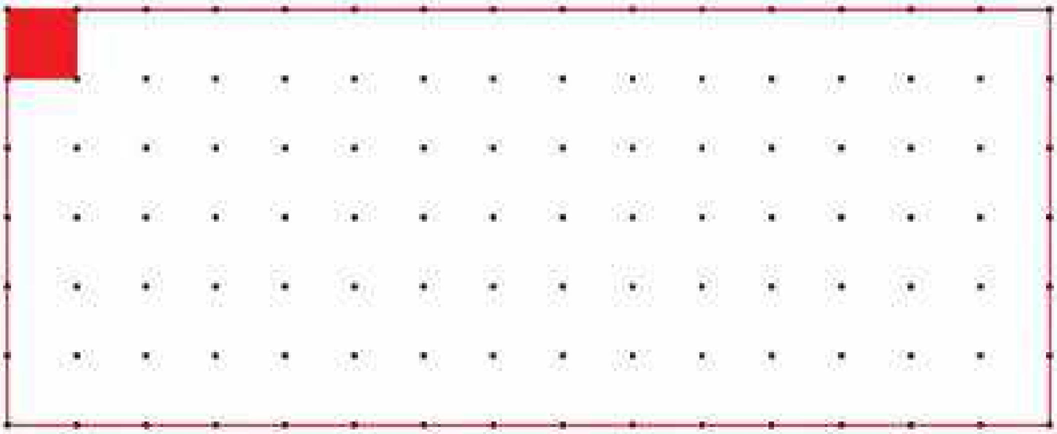


इस अवसर का उपयोग 'प्रोट्रेक्टर' या D के विषय में बताने के लिए करें। बच्चों को मापने में सहायता करनी पड़ेगी लेकिन उन्हें प्रेरित करें कि वह कोणों का माप मोटे तौर पर पढ़ सकें।

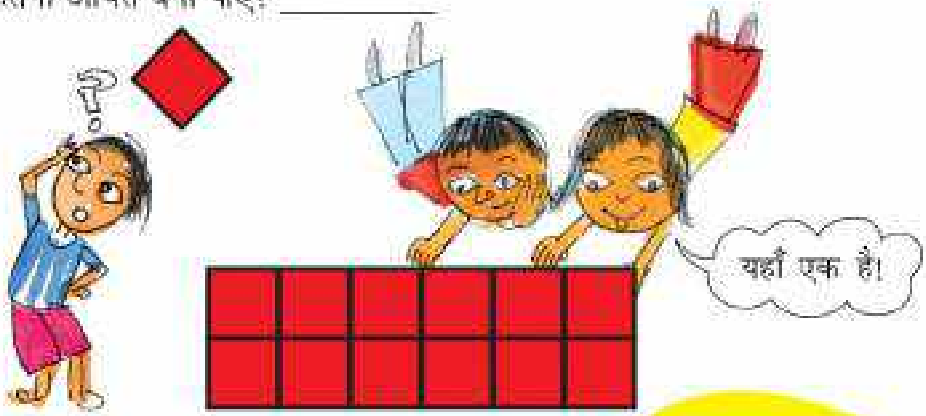

गणित का जादू
पुस्तक 5
पाँचवीं कक्षा के लिए पाठ्यपुस्तक

0528CH03

3 कितने वर्ग?



- बिंदुओं से बनाए गए वर्ग की एक भुजा को मापो। ऐसे 12 वर्गों की मदद से अलग-अलग तरह की ऐसी जितनी भी आयतें बन सकें, बनाओ।
- तुम कितनी आयतें बना पाए? __________

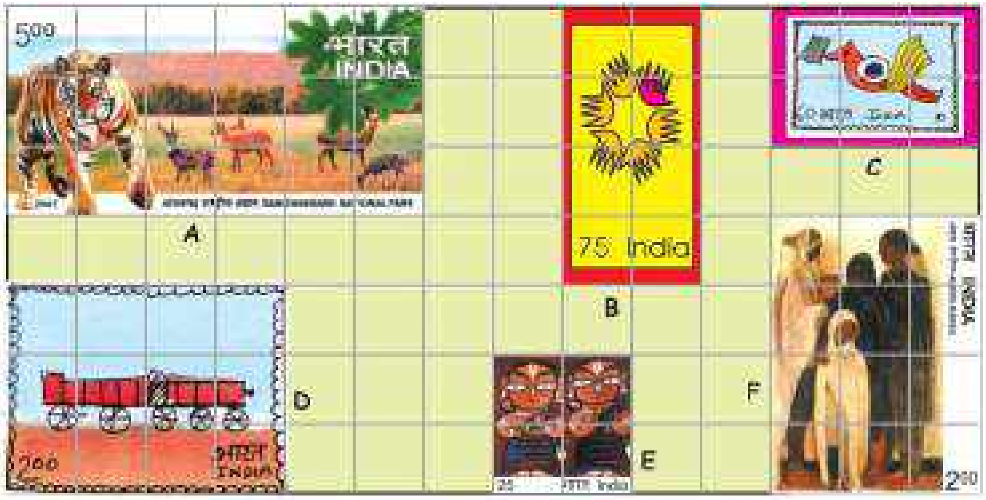


हर आयत 12 बराबर-बराबर वर्गों से बनी है। इसलिए इन सबका क्षेत्रफल समान है लेकिन इनके घेरों की लंबाई अलग-अलग है।

- किस आयत का परिमाप सबसे लंबा है?
- किस आयत का परिमाप सबसे छोटा है?

बच्चों को क्षेत्रफल (area) की परिभाषा याद करने पर बल न देकर उचित उदाहरणों के माध्यम से उनमें क्षेत्रफल का मूल भाव विकसित किया जाना चाहिए। कक्षा के अंदर उन्हें क्षेत्रफल की दृष्टि से अलग-अलग वस्तुओं में तुलना करने का अवसर उपलब्ध कराएँ और अंदाज़ा लगवाएँ कि कौन सी चीज़ बड़ी है। डाक टिकट, पत्तियाँ, पैरों के छाप, कक्षा की दीवारें आदि वस्तुओं को तुलना के लिए उपयोग में लाया जा सकता है।

डाक टिकट मापो



इन मज़ेदार डाक टिकटों को देखो।

क) डाक टिकट A 1 cm भुजा वाले कितने वर्गों को ढकता है ? ________

और डाक टिकट B? ________

ख) किस डाक टिकट का क्षेत्रफल सबसे ज़्यादा है?

यह डाक टिकट 1 cm भुजा वाले कितने वर्गों को ढकता है? _______

सबसे बड़ी डाक टिकट का क्षेत्रफल कितना है? _______ वर्ग cm

ग) कौन से दो डाक टिकटों का क्षेत्रफल एक जैसा है? _______

हरेक डाक टिकट का क्षेत्रफल कितना है? _______ वर्ग cm

घ) सबसे छोटे डाक टिकट का क्षेत्रफल _______ वर्ग cm है।

सबसे छोटे डाक टिकट और सबसे बड़े डाक टिकट के क्षेत्रफल का अंतर _______ वर्ग cm है?

कुछ पुराने डाक टिकट इकट्ठे करो। उन्हें वर्ग वाली ग्रिड पर रखकर उनका क्षेत्रफल और परिमाप पता करो।

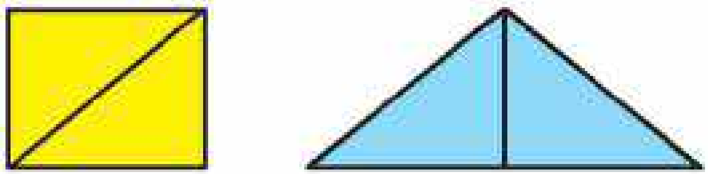
अंदाज़ा लगाओ

क) किसका क्षेत्रफल ज़्यादा है – तुम्हारे पैरों की छाप का या इस किताब के पन्ने का?

ख) किसका क्षेत्रफल कम है – दो पाँच रुपये के नोट एक साथ या 100 रुपये का एक नोट?

ग) 10 रुपये के नोट को ध्यान से देखो। क्या इसका क्षेत्रफल 100 वर्ग cm से ज़्यादा है?

घ) क्या नीली आकृति का क्षेत्रफल पीली आकृति के क्षेत्रफल से ज़्यादा है? क्यों?



ङ) क्या पीली आकृति का परिमाप नीली आकृति के परिमाप से ज़्यादा है? क्यों?

मेरा हाथ कितना बड़ा?

अपनी हथेली को अगले पृष्ठ पर चौकोर खानों पर दिखाओ :

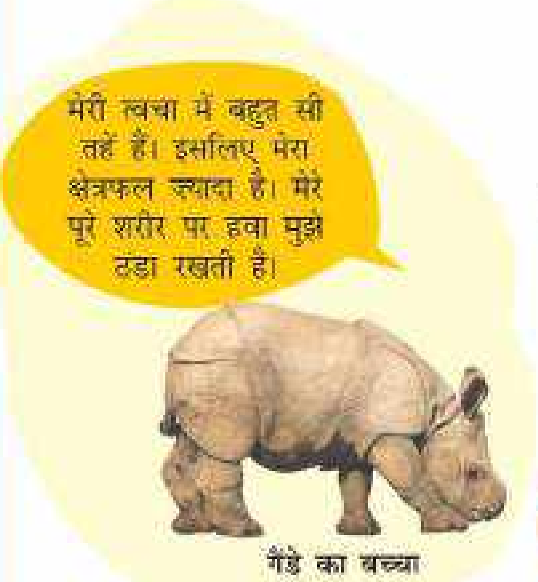
तुम यह कैसे मालूम करोगे कि किसकी हथेली बड़ी है – तुम्हारी या तुम्हारे दोस्त की?

तुम्हारी हथेली का क्षेत्रफल कितना है? _______ वर्ग cm

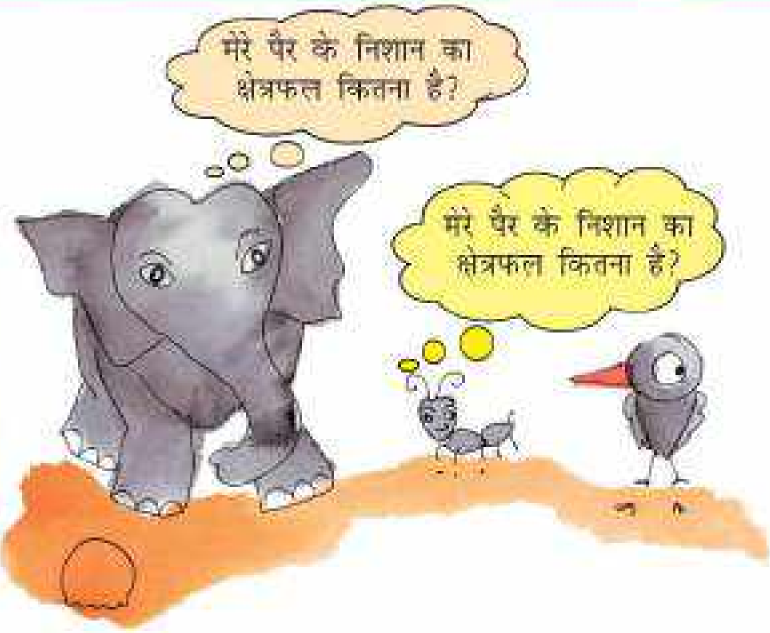
तुम्हारे दोस्त की हथेली का क्षेत्रफल कितना है? _______ वर्ग cm

मेरे पैर के निशान

- किसके पैर का निशान बड़ा है– तुम्हारा या तुम्हारे दोस्त का?
- तुम यह कैसे पता लगाओगे? चर्चा करो।
- क्या तुम्हारे दोनों पैरों के निशान का क्षेत्रफल बराबर है?

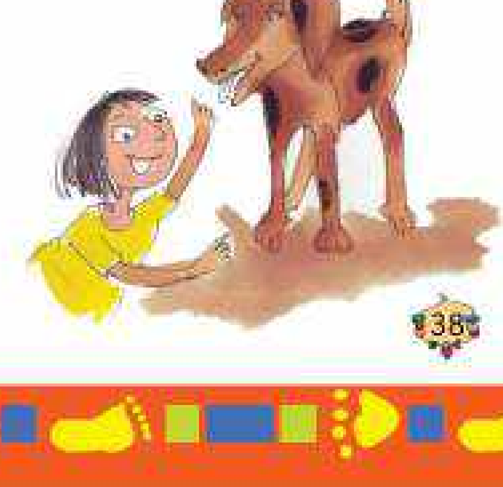


गैंडे का बच्चा

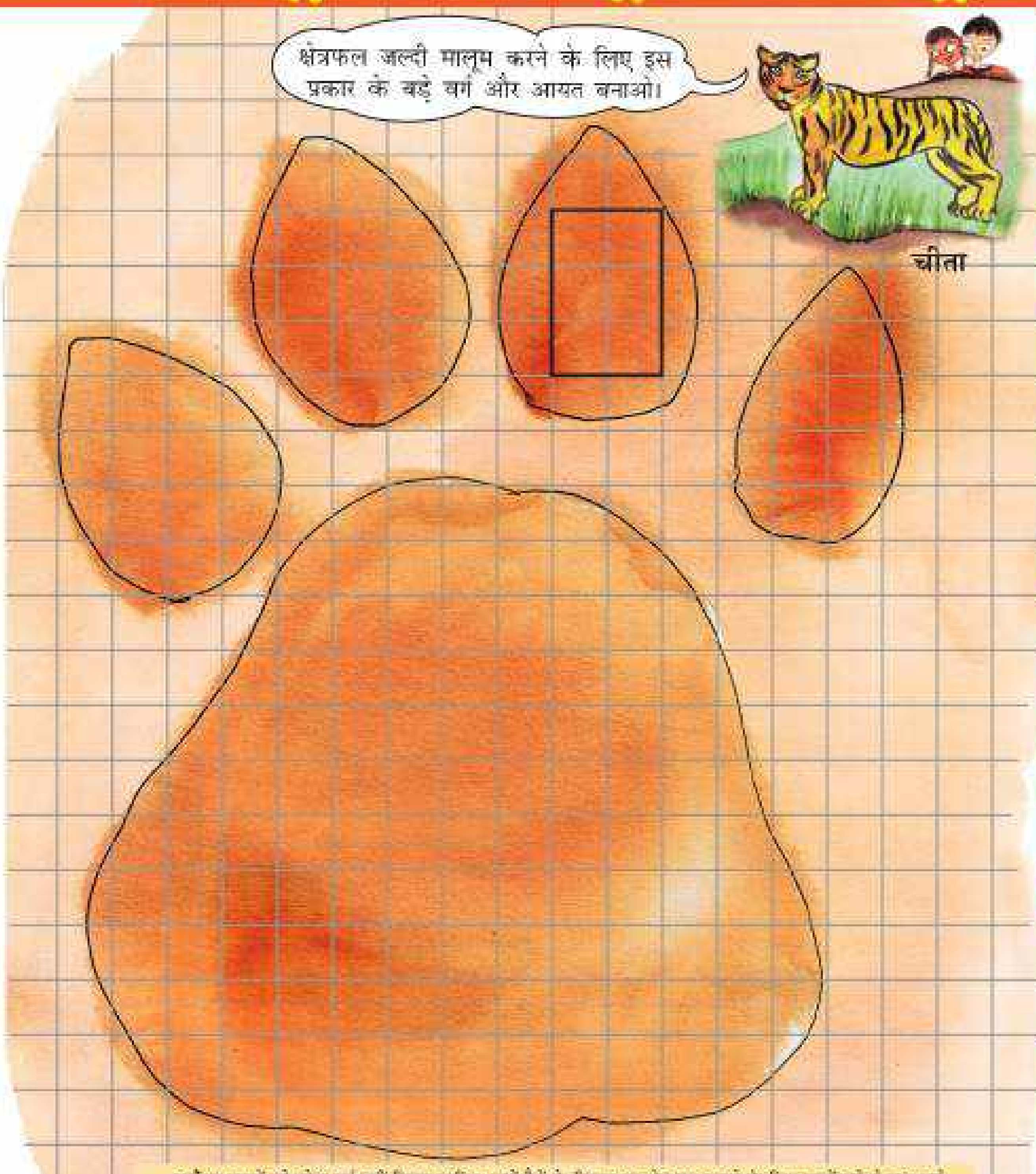


- अंदाज़ा लगाओ कि किस जानवर के पैर के निशान का क्षेत्रफल तुम्हारे पैर के निशान के क्षेत्रफल के बराबर होगा? चर्चा करो।
- कुछ जानवरों के पैरों के निशान असली नाप में नीचे दिए गए हैं। उनके पैरों के निशान के क्षेत्रफल का अंदाज़ा लगाओ।

मुर्गी



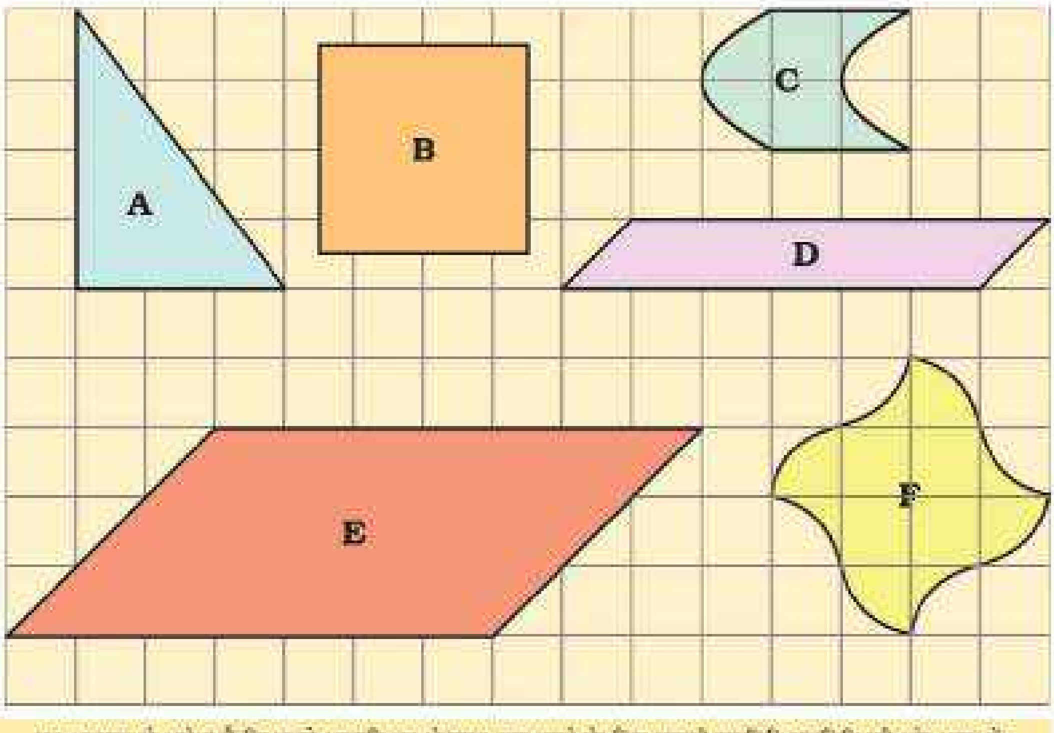
कुत्ता



यहाँ पर बच्चों को हरेक वर्ग नहीं गिनना चाहिए। उन्हें पैरों के निशान का क्षेत्रफल जानने के लिए उनमें बड़े से बड़ा वर्ग व आयत पहचानने और फिर असामान्य आकारों के लिए छोटे वर्गों को गिनने के लिए प्रेरित करें। हालाँकि आयत का क्षेत्रफल अध्याय 11 में पढ़ा जाएगा लेकिन कुछ बच्चे अपने आप मालूम कर लेंगे कि वे क्षेत्रफल गुणा करके जल्दी से निकाल सकते हैं।

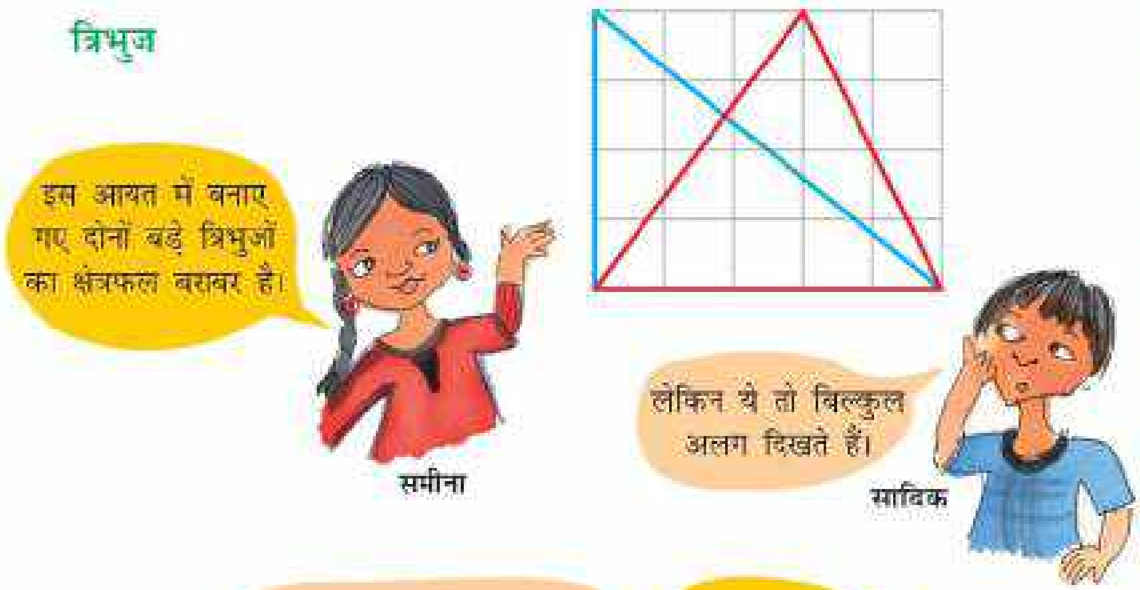
मुझमें कितने वर्ग

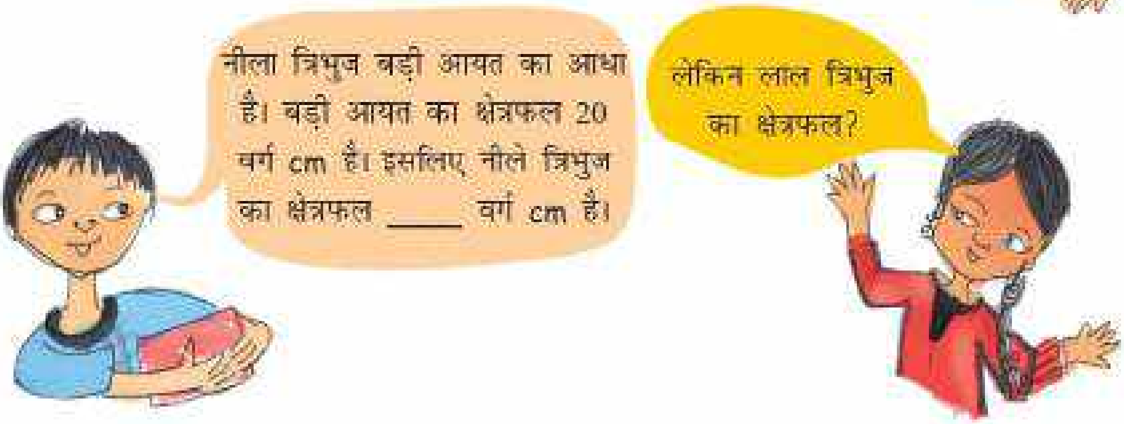
❖ नीचे दी गई आकृतियों का क्षेत्रफल (वर्ग cm में) लिखो।

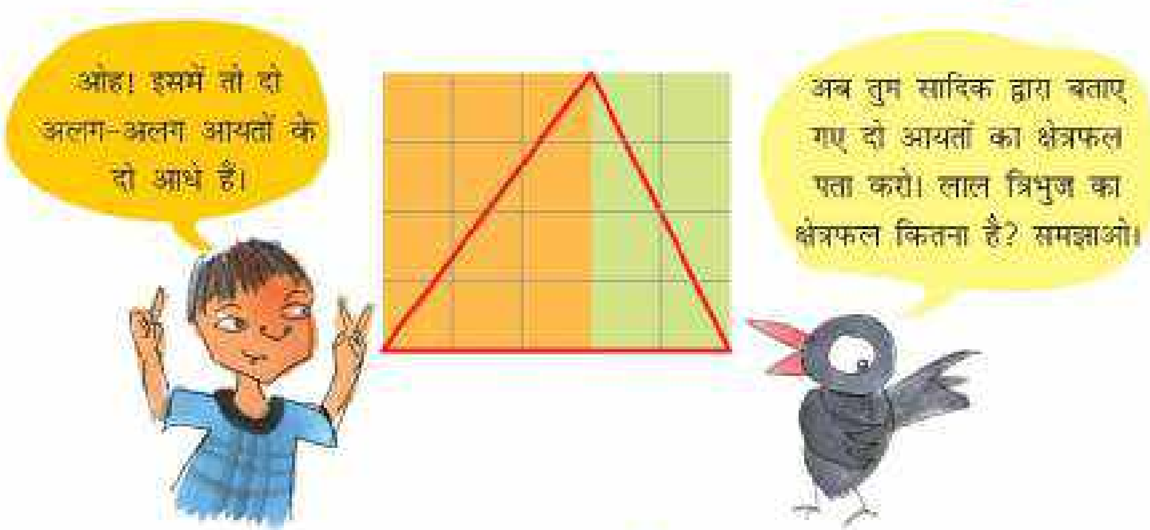


इस अभ्यास से अपेक्षा है कि बच्चे आकृति का क्षेत्रफल ज्ञात करने के लिए उसकी ज्यामिति सममिति की ओर ध्यान दें। इसके लिए बच्चों को अपने तरीके खुद खोजने व उपयोग करने के लिए प्रेरित करें। इन उदाहरणों में सन्निकटन का उपयोग करने की आवश्यकता नहीं है।

त्रिभुज


इस आयत में बनाए गए दोनों बड़े त्रिभुजों का क्षेत्रफल बराबर है।
समीना
लेकिन ये तो बिल्कुल अलग दिखते हैं।
सादिक

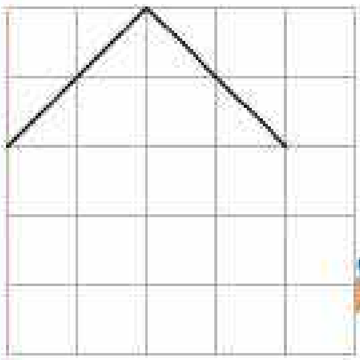

नीला त्रिभुज बड़ी आयत का आधा है। बड़ी आयत का क्षेत्रफल 20 वर्ग cm है। इसलिए नीले त्रिभुज का क्षेत्रफल ____ वर्ग cm है।
लेकिन लाल त्रिभुज का क्षेत्रफल?


ओह! इसमें तो दो अलग-अलग आयतों के दो आधे हैं।
अब तुम सादिक द्वारा बताए गए दो आयतों का क्षेत्रफल पता करो। लाल त्रिभुज का क्षेत्रफल कितना है? समझाओ।

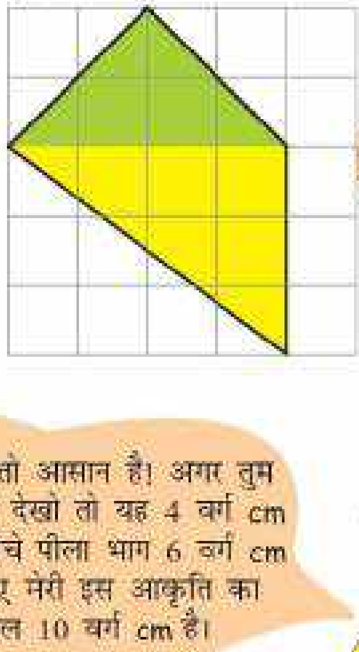
ऐसे कुछ और त्रिभुज ढूँढ़ने में सादिक की मदद करो। कम से कम ऐसे 5 त्रिभुज और बनाओ।

आकृति को पूरा करो

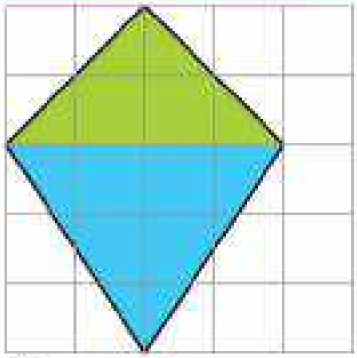
सुरुचि ने एक आकृति की दो भुजाएँ बनाई। उसने आसिफ़ से उसकी दो भुजाएँ और बनाकर उसे पूरा करने को कहा जिससे कि इसका क्षेत्रफल 10 वर्ग cm हो।



उसने आकृति कुछ इस तरह पूरी की।



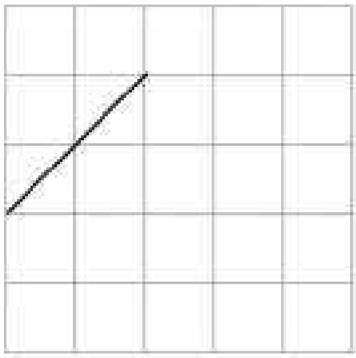
- क्या वह सही है? चर्चा करो।
- समझाओ कि आकृति का हरा भाग 4 वर्ग cm और पीला भाग 6 वर्ग cm कैसे है।

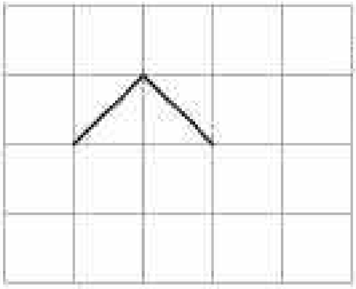


- क्या सुरुचि ठीक है? नीले भाग का क्षेत्रफल कितना है? समझाओ।
- इस आकृति को पूरा करने के लिए क्या तुम कुछ और तरीके सोच सकते हो?
- अपने आप कुछ और तरीकों से कोशिश करके देखो।
- अब घर पर अपने दोस्तों से इसे हल करने को कहो।

अभ्यास का समय

1) यह आकृति की एक भुजा है। आकृति को इस तरह पूरा करो कि इसका क्षेत्रफल 4 वर्ग cm हो जाए।

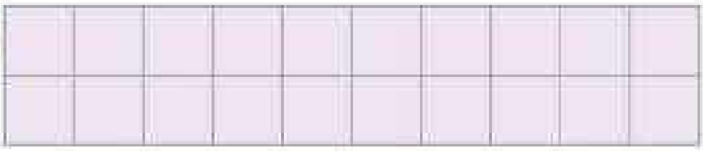


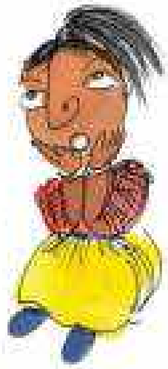


2) यहाँ एक आकृति की दो भुजाएँ हैं। आकृति को कुछ इस तरह पूरा करो कि इसका क्षेत्रफल 2 वर्ग cm से कम रहे।

बच्चों को प्रेरित करें कि वे दिए गए क्षेत्र को ढकने के लिए सीधी रेखाएँ अथवा वक्र रेखाओं के माध्यम से विभिन्न आकृतियाँ बनाएँ। इस अभ्यास को एक बड़े वर्गांकित कागज़ के टुकड़े पर भी करवाया जा सकता है। उसे कहें कि वे जितनी चाहे आकृतियाँ बनाएँ और छोटी-बड़ी आकृतियों के क्षेत्रफल व परिमाप का अनुमान लगाएँ। यह भी पता लगाएँ कि सबसे छोटा या सबसे बड़ा परिमाप किस आकृति का है। अपने अनुमान को आकृतियों के माप द्वारा चेक भी करें वक्र रेखाओं की लंबाई मापने के लिए धागे का प्रयोग किया जा सकता है।

3) यहाँ 20 वर्ग cm क्षेत्रफल का एक आयत है।

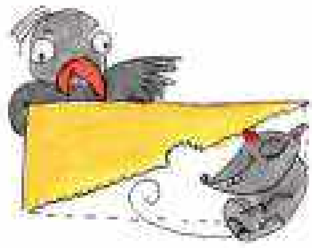




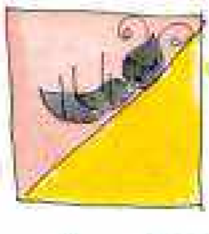
क) इस आयत में एक सीधी रेखा कुछ इस तरह खींचिए कि इसमें दो बराबर त्रिभुज बन जाएँ। हरेक त्रिभुज का क्षेत्रफल कितना है?

ख) एक सीधी रेखा खींचकर इस आयत को दो बराबर आयतों में बाँटो। हरेक छोटी आयत का क्षेत्रफल कितना होगा?

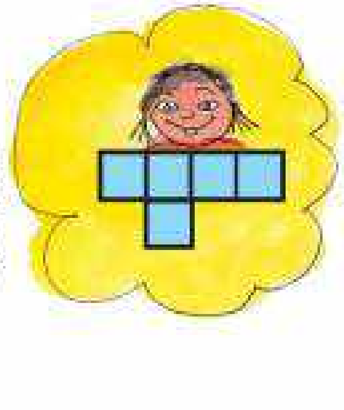
ग) दो सीधी रेखाएँ खींचकर इस आयत को एक आयत और दो बराबर त्रिभुजों में बाँटो।



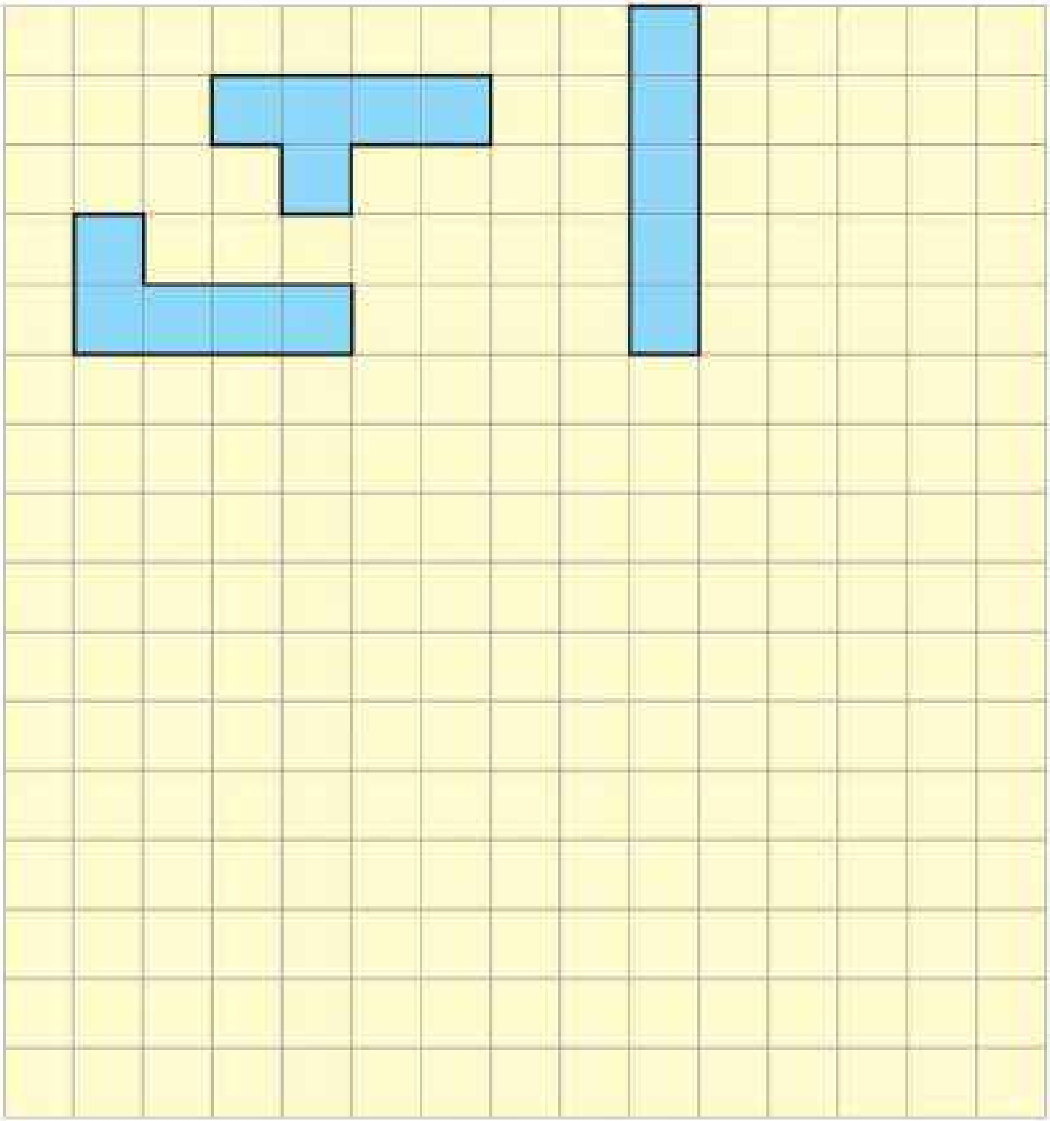
- आयत का क्षेत्रफल कितना है?
- हरेक त्रिभुज का क्षेत्रफल कितना है?



पाँच वर्गों की पहेली



पृष्ठ 45 पर दिए गए वर्गांकित कागज़ के एक वर्ग की एक भुजा मापो। ऐसे ही 5 वर्गों की सहायता से तुम जितनी आकृतियाँ बना सकते हो, बनाओ। तीन आकृतियाँ तुम्हारी सहायता के लिए बनाई गई हैं।

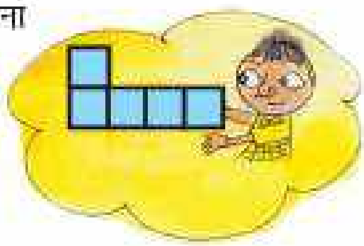


क) तुम अलग-अलग तरह की कितनी आकृतियाँ बना सकते हो? ________

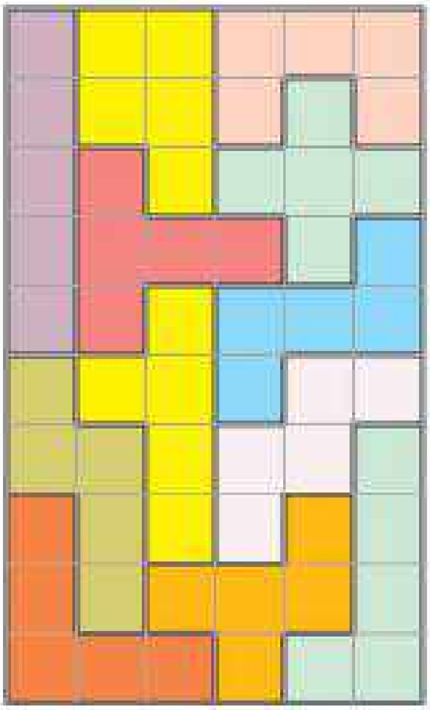
ख) किस आकृति का परिमाप सबसे लंबा है? कितना लंबा? ________ cm

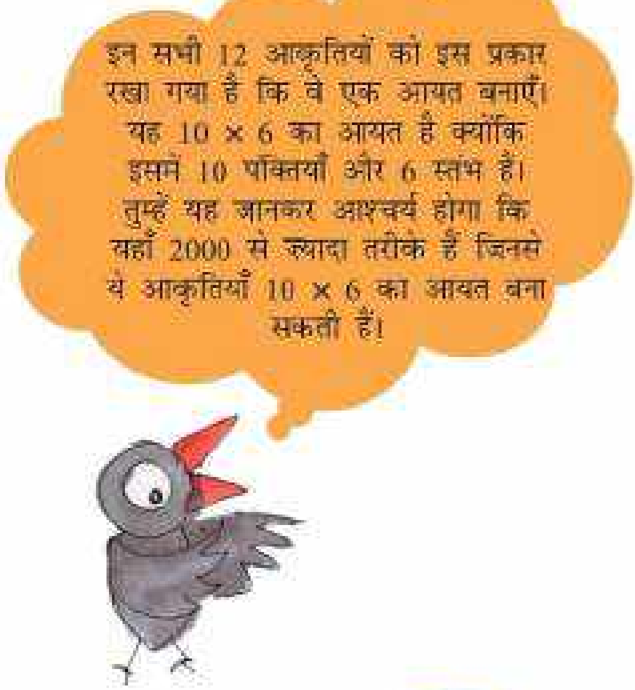
ग) किस आकृति का परिमाप सबसे छोटा है? कितना छोटा? ________ cm

घ) आकृति का क्षेत्रफल कितना है? ______ वर्ग cm।
यह तो आसान है!



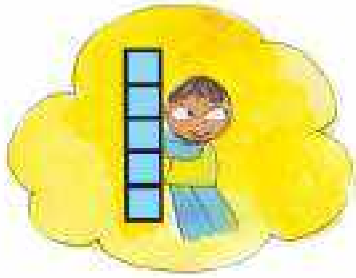
क्या तुम 5 वर्गों की मदद से सभी 12 आकृतियाँ बना पाए?

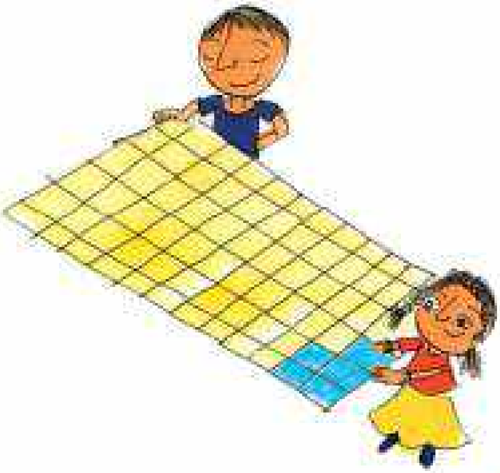




इन 12 आकृतियों को गत्ते पर बनाकर काटो।

इन 12 आकृतियों को 10 × 6 का आयत बनाने के लिए किसी और तरह से लगाने की कोशिश करो। क्या तुम ऐसा कर पाए?



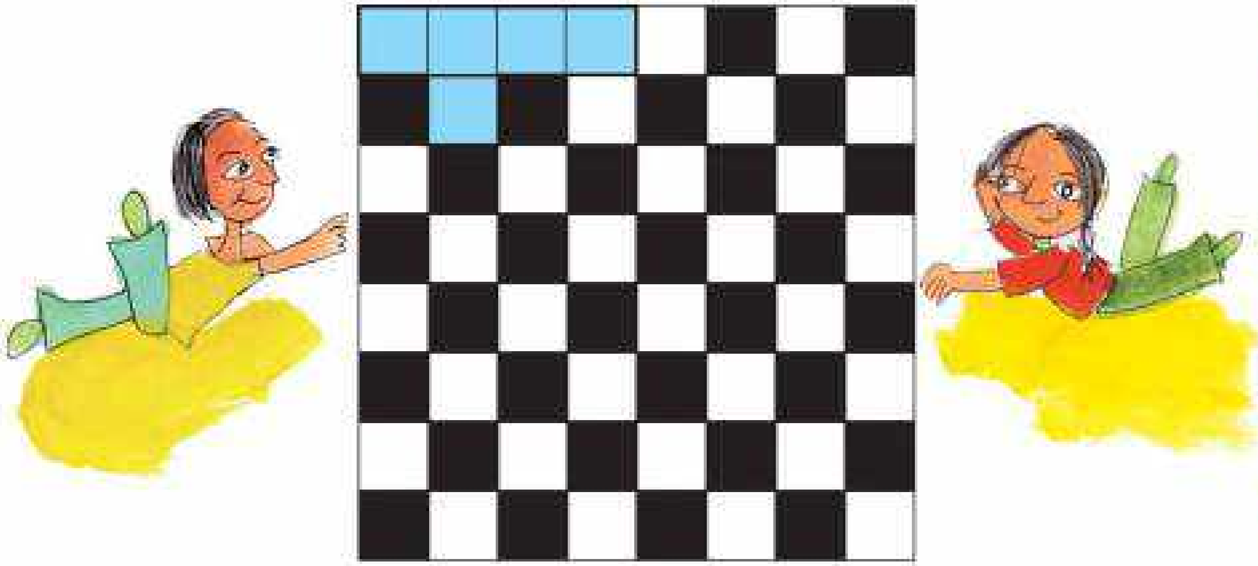


एक और पहेली

इन्हीं 12 आकृतियों से 5 × 12 की आयत बनाओ। इसके भी 1000 से ज़्यादा तरीके हैं। यदि तुम एक तरीका भी ढूँढ़ पाओ तो शाबाशी!

खेलने का समय

नीचे शतरंज की बिसात है। अपने दोस्त के साथ 12 आकृतियों का एक समूह लेकर इस खेल को खेलो।



पहला खिलाड़ी समूह में से एक आकृति को उठाकर इस शतरंज पर इस तरह रखेगा कि 5 वर्ग ढक जाएँ।

दूसरा खिलाड़ी एक दूसरी आकृति उठाकर बोर्ड पर इस तरह रखेगा कि यह पहली आकृति के ऊपर न आए।

तब तक आगे बढ़ते जाएँ जब तक कि तुममें से कोई आगे न बढ़ पाए।

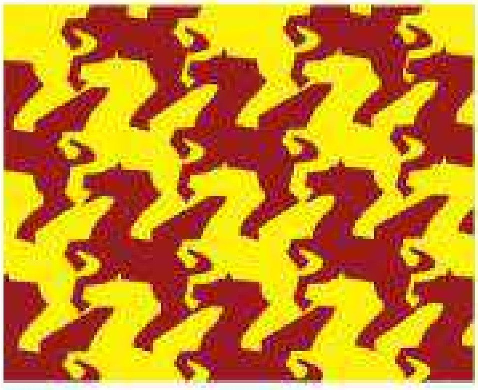
जो आखिरी आकृति शतरंज पर रखेगा वही जीतेगा।

अपनी टाइल स्वयं बनाएँ

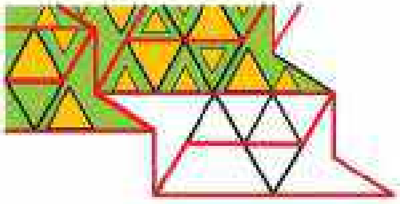
क्या तुम्हें गणित का जादू पुस्तक 4 (पृष्ठ 117-19) के फ़र्श के पैटर्न याद हैं? तुम्हें एक ठीक टाइल्स चुनकर उन्हें बार-बार लगाते हुए एक पैटर्न बनाना था ताकि बीच में जगह न छूटे।

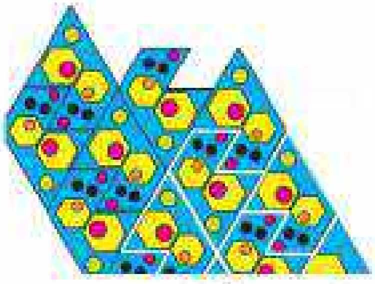
बच्चों को इस पहेली को 5 वर्गों के साथ घर पर करने को कहें। इस अभ्यास को 6 वर्गों के साथ भी किया जा सकता है जहाँ पर 35 अलग-अलग आकृतियाँ बनाई जा सकती हैं।

ज़िरी एक दुकान पर गई और वहाँ फ़र्श पर तरह-तरह के टाइल्स के डिज़ाइन को देखकर हैरान रह गई। कितने सुंदर हैं ये डिज़ाइन!



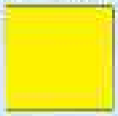
- क्या तुम वह टाइल ढूँढ़ सकते हो जिसे बार-बार इस्तेमाल करके दिए हुए हरेक फ़र्श के पैटर्न बना सकें? उस टाइल पर घेरा लगाओ।

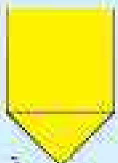




पैटर्न को देखकर ज़िरी अपनी पीली टाइल खुद बनाना चाहती है। तुम भी इसी तरह टाइल बना सकते हो।

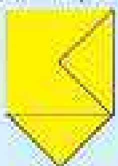
पहला कदम : एक गत्ते या मोटे कागज़ का टुकड़ा लो। उस पर 3 cm भुजा वाला एक वर्ग बनाओ।

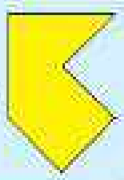




दूसरा कदम : इस वर्ग के किसी भी भुजा पर एक त्रिभुज बनाओ।

तीसरा कदम : उसी माप का एक त्रिभुज वर्ग की एक अन्य भुजा पर बनाओ। लेकिन इस बार इसे वर्ग के अंदर की तरफ़ बनाओ।

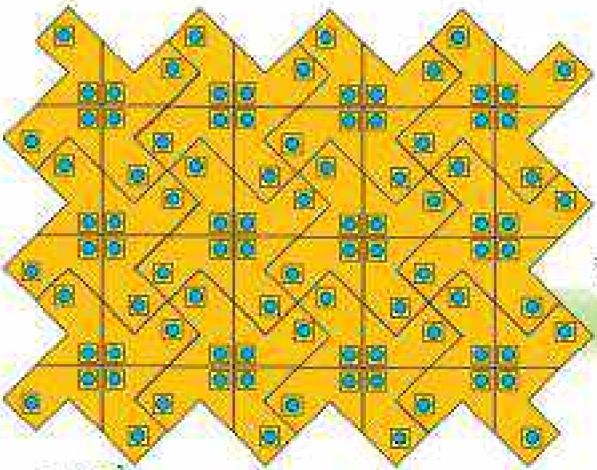




चौथा कदम : इस आकृति को गत्ते से काट लो। तुम्हारी टाइल तैयार है। इसका क्षेत्रफल कितना है?

अपनी टाइल का उपयोग करते हुए एक पैटर्न बनाओ। आकृति को दोहराते हुए एक पृष्ठ पर ट्रेस करो, लेकिन ध्यान रहे कि उनके बीच में खाली जगह न बचे।

ज़िरी ने अपनी पीली टाइल से एक पैटर्न बनाया। (तुम उसकी टाइल का क्षेत्रफल जानते हो।)

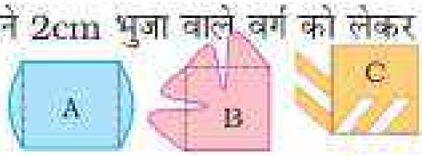


बताओ :

- उसने कितनी टाइल्स का उपयोग किया है?
- ज़िरी द्वारा यहाँ बनाए गए फ़र्श के पैटर्न का क्षेत्रफल क्या है?

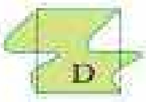
अभ्यास का समय

ज़िरी ने कुछ और टाइल बनाने की कोशिश की। उसने 2cm भुजा वाले वर्ग को लेकर नीचे दिखाई गई आकृतियाँ बनाईं।



इन्हें ध्यान से देखो और पता लगाओ :

- बिना किसी खाली जगह के, कौन सी आकृति फ़र्श को पूरा टाइल करेगी? चर्चा करो। इन आकृतियों का क्षेत्रफल कितना है?



- इन आकृतियों से टाइल करके अपनी कॉपी में अलग-अलग डिज़ाइन बनाओ।
- अब एक वर्ग में से तुम अपनी नई-नई टाइल्स बनाओ। क्या यही त्रिभुज के साथ भी किया जा सकता है? कोशिश करके देखो।

तीन और चार कक्षा में अलग-अलग आकृतियां जैसे वर्ग, आयत, त्रिभुज, षट्कोण, वृत आदि के उपयोग से फ़र्श पैटर्न बनाकर देखा गया था कि वह बन सकता है या नहीं। अब बच्चों को उन्हीं आकृतियों में थोड़ा परिवर्तन लाकर अलग-अलग आकृतियाँ बनाने को कहें। ऊपर के अभ्यास से छात्रों को यह पता लग जाना चाहिए कि वर्ग की मदद से कितनी अलग-अलग आकृतियों को बनाया जा सकता है।

4 हिस्से और पूरे

हमारा झंडा

तुमने हमारे देश का झंडा देखा होगा। क्या तुम जानते हो झंडा कैसे बनाया जाता है?

> एक आयत बनाओ जिसकी लंबाई 9 cm और चौड़ाई 6 cm हो। उसे तीन समान भागों में बाँटो और झंडा पूरा करो।

हमारे झंडे का ऊपरी $\frac{1}{3}$ हिस्सा केसरिया रंग का है। बीच के $\frac{1}{3}$ भाग का रंग क्या है?

अशोक चक्र तुम कहाँ बनाओगे?

झंडे के कितने भाग को तुम हरे रंग से भरोगे?

क्या सफ़ेद रंग झंडे के $\frac{1}{3}$ भाग से कम है? क्यों?

अफगानिस्तान का झंडा

इस झंडे को देखो। इसका कितना भाग काला है?

______

झंडे का हरा भाग _____ लिखा जा सकता है।

क्या लाल रंग झंडे के $\frac{1}{3}$ भाग से कम है? क्यों?

यह हमारे पड़ोसी देश म्याँमार का झंडा है।

क्या नीला रंग झंडे के एक-चौथाई भाग से ज़्यादा है या कम?

अंदाज़ा लगाओ कि झंडे का कितना भाग लाल है। क्या यह $\frac{1}{2}$ से ज़्यादा है? क्या यह तीन-चौथाई से ज़्यादा है?

क्योंकि भारतीय झंडे के सफ़ेद भाग में नीला चक्र है, इसलिए सफ़ेद रंग $\frac{1}{3}$ भाग से कम है। इस पर चर्चा हो सकती है।

पता लगाओ

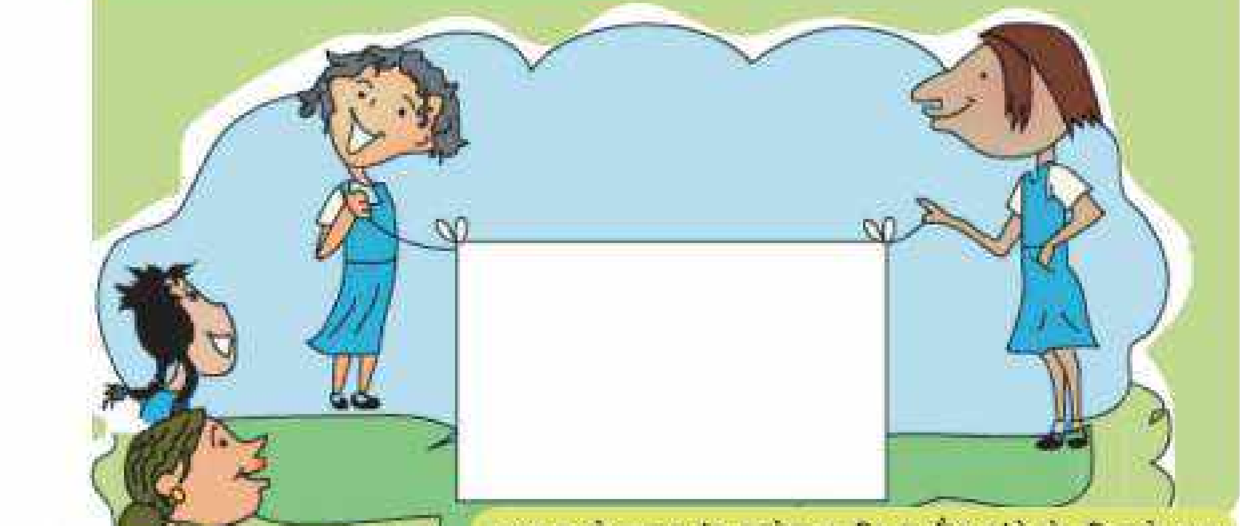
अधिक से अधिक झंडे इकट्ठे करो।

कितने झंडों में तीन रंग हैं? क्या इन झंडों में तीनों रंगों के हिस्से बराबर हैं?

यह केरल के एक स्कूल के गणित क्लब का झंडा है। लाल रंग झंडे के कितने भाग में है? हरा रंग कितने भाग में है?

इस काले चिह्न को देखो। इसे बनाओ।

क्या तुम्हारे स्कूल में भी 'गणित क्लब' है? अगर नहीं तो अपने अध्यापक से पूछो कि यह कैसे बनाया जा सकता है। अपने 'गणित क्लब' के लिए एक झंडे का डिज़ाइन बनाओ। उसका एक चित्र यहाँ बनाओ।



क्या तुमने लाल रंग इस्तेमाल किया है? झंडे के कितने भाग में तुमने लाल रंग इस्तेमाल किया है?

तुमने और कौन-कौन से रंगों को चुना है?

स्कूल में गणित क्लब बनाया जा सकता है जिसमें कि पहेलियाँ बनाना, टैनग्राम से आकार बनाना, इमारतों के नक्शे बनाना, पर्यावरण में अलग-अलग ज्यामितीय आकृतियाँ और कोण ढूँढ़ना, स्कूल के मैदान का क्षेत्रफल और परिमाप पता करना, आदि मजेदार गतिविधियाँ ली जा सकती हैं।

जादुई लट्टू

चलो एक जादुई लट्टू बनाएँ।

गत्ते का एक टुकड़ा लो।

3 cm त्रिज्या का एक वृत्त बनाओ और उसे काटो।

वृत्त को 8 बराबर हिस्सों में बाँटो। अब हर हिस्सा वृत्त का $\frac{1}{8}$ भाग है।

$\frac{2}{8}$ भाग को लाल, $\frac{1}{8}$ को नारंगी, $\frac{1}{8}$ को पीला आदि रंगों से भरो, जैसा कि यहाँ दिखाया गया है। वृत्त के बीचोबीच माचिस की तीली लगाओ।

तुम्हारा जादुई लट्टू तैयार है। उसे ज़ोर से घुमाओ!

तुम्हें क्या दिखाई दे रहा है? क्या तुम सभी रंग देख पा रहे हो?

जो तुम देख रहे हो उसे अपनी कॉपी में लिखो।

अभ्यास का समय

क) चॉकलेट

मंजू के पास एक चॉकलेट थी। उसने एक-चौथाई राजी को, एक-तिहाई सुगंधा को और छठा भाग शीला को दिया। बाकी हिस्सा उसने खा लिया। हरेक को चॉकलेट के कितने हिस्से मिले? यहाँ लिखो।

राजी

सुगंधा

शीला

मंजू

मंजू ने चॉकलेट का कितना भाग खाया?

ख) टोपियों को रँगो

$\frac{1}{3}$ टोपियों को लाल रँगो।

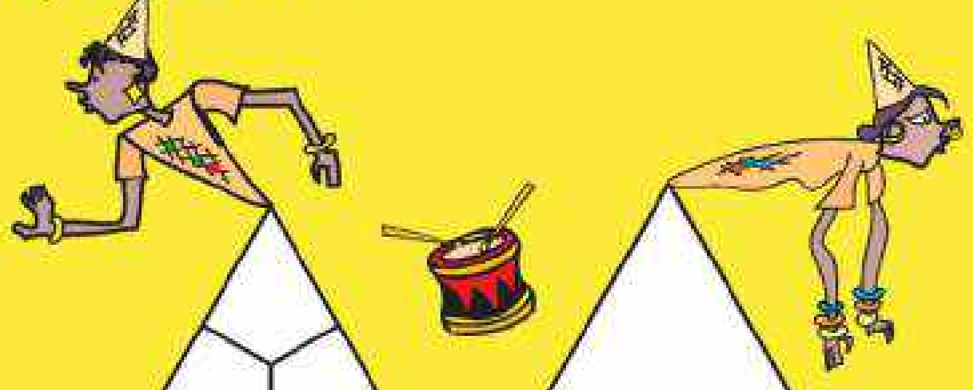
$\frac{3}{5}$ टोपियों को नीला रँगो।

तुमने कितनी टोपियों में लाल रंग भरा है?

तुमने कितनी टोपियों में नीला रंग भरा है?

टोपियों के कौन से भाग में कोई रंग नहीं भरा गया?

ग) त्रिभुज के बराबर हिस्से

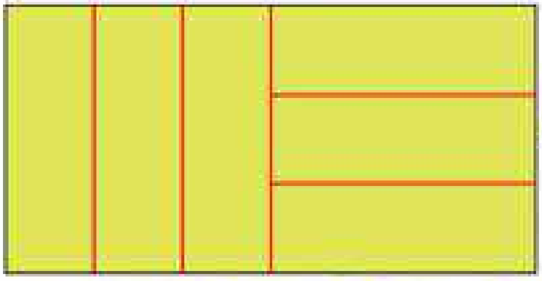


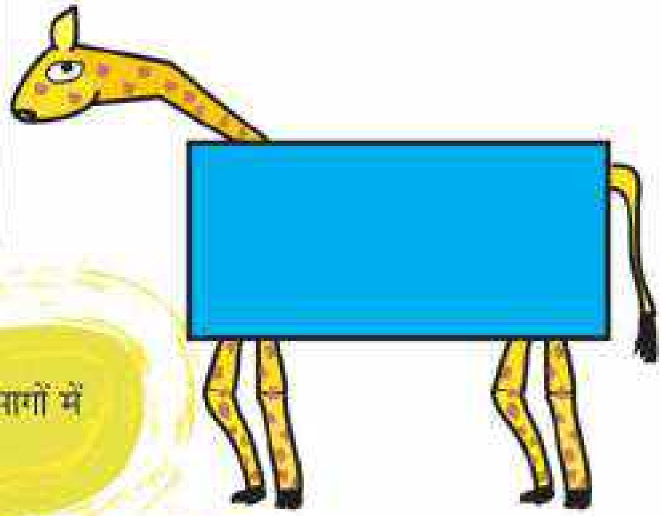
सफ़ेद त्रिभुज को 3 बराबर हिस्सों में बाँटा गया है। हरेक तिहाई भाग को अलग-अलग रंगों से भरो। क्या तुम दिखा सकते हो कि ये भाग बराबर हैं! सोचो कैसे।

अब इस त्रिभुज को अलग तरीके से तीन बराबर हिस्सों में बाँटने की कोशिश करो। हरेक तिहाई भाग में अलग-अलग रंग भरो।

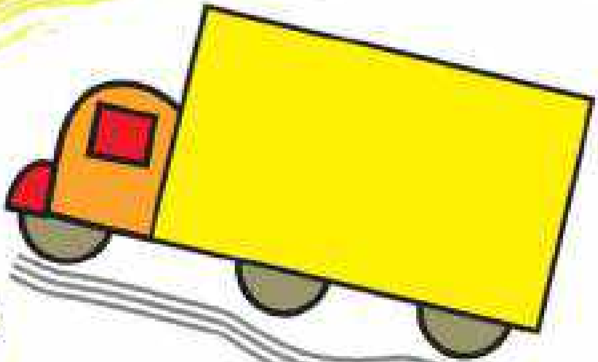
घ) आयत के छः भाग

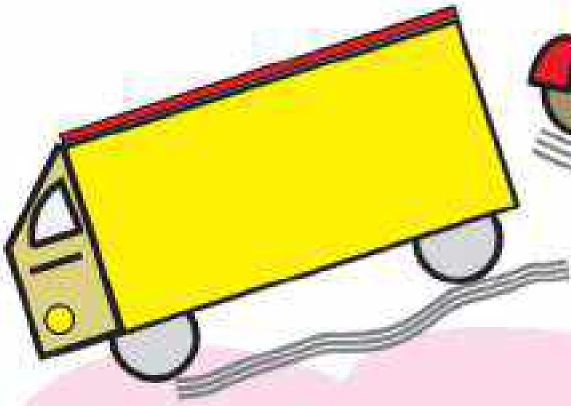
रानी ने एक आयत को छः बराबर भागों में इस तरह बाँटा है।





- अब तुम इन आयतों को छः बराबर भागों में अलग-अलग तरह से बाँटो।





चर्चा करो

- तुम यह कैसे पता करोगे कि आयत का हर भाग $\frac{1}{6}$ हिस्सा ही है?
- हरी आयत नीली आयत से बड़ी है। क्या हम कह सकते हैं कि हरी आयत का $\frac{1}{6}$ भाग, नीली आयत के $\frac{1}{6}$ भाग से बड़ा है?

लालची चौकीदार

बीरबल याद है तुम्हें, राजा अकबर का चतुर मंत्री? ('गणित का जादू' पुस्तक 4, पृष्ठ 14) क्या तुम्हें पता है वह मंत्री कैसे बना?

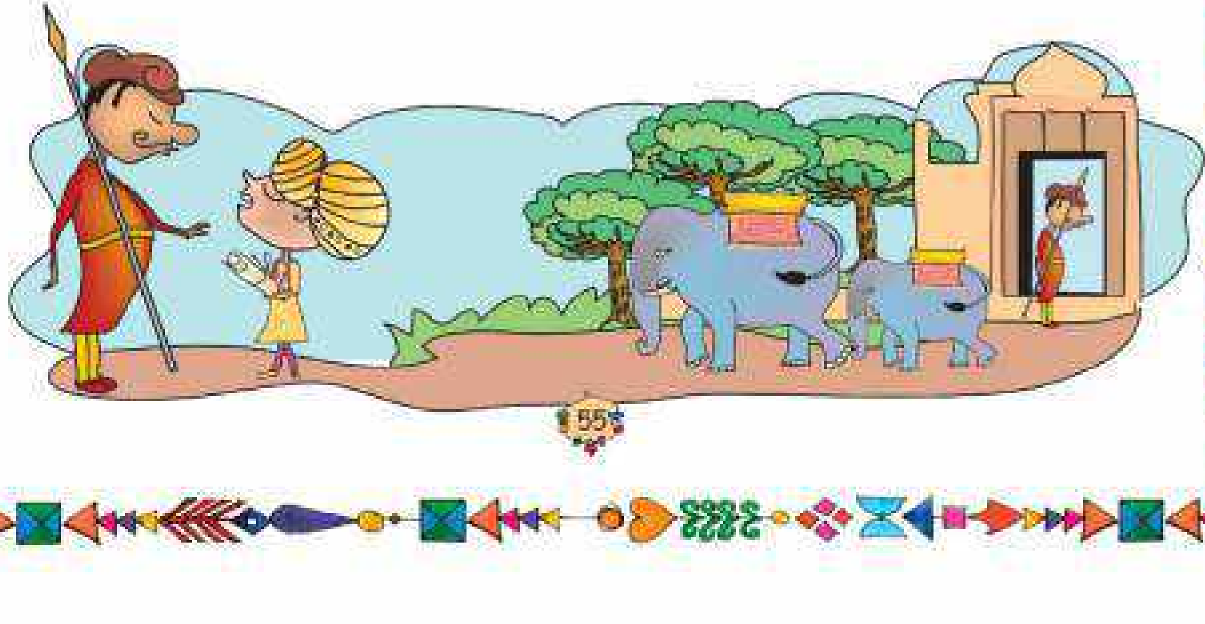
तब बीरबल एक गाँव में रहने वाला जवान लड़का था। वह बहुत चतुर था और कविता भी लिखता था।

उसने अपनी किस्मत राजा के दरबार में आज़माने की सोची। इसलिए वह अपनी कुछ कविताओं को लेकर शहर की ओर चल दिया।

जब वह महल के बाहरी दरवाज़े पर पहुँचा तो चौकीदार ने उसे रोक दिया। "हे! वहीं रुको! कहाँ जा रहे हो?" चौकीदार ने चिल्लाकर कहा।

"मैं एक कवि हूँ। मैं राजा अकबर से मिलकर उन्हें अपनी कविताएँ दिखाना चाहता हूँ" कवि ने कहा।

"ओह, तुम कवि हो। राजा दयालु हैं, वे तुम्हें कुछ इनाम ज़रूर देंगे। मैं तुम्हें जाने दूँगा अगर तुम मुझे अपने इनाम का $\frac{1}{10}$ हिस्सा दो तो।"



बीरबल के पास कोई और चारा नहीं था इसलिए वह मान गया।

जब वह अंदर चला गया तो चौकीदार ने हिसाब लगाया, "अगर उसे 100 सोने के सिक्के

मिले तो मुझे --- सिक्के मिलेंगे।"

कवि दूसरे दरवाज़े पर पहुँचा।

उस दरवाज़े के चौकीदार ने भी कहा, "मैं तुम्हें तभी अंदर जाने दूँगा जब मुझे अपने इनाम का $\frac{2}{5}$ हिस्सा दोगे।" कवि मान गया।

खुशी-खुशी चौकीदार ने हिसाब लगाया "कवि को कम से कम 100 सोने के सिक्के मिलेंगे इसलिए मुझे _____ सिक्के मिलेंगे।"

कवि राजा के दरवाज़े तक पहुँचा। वहाँ के चौकीदार ने कहा, "मैं तुम्हें राजा से तभी मिलने दूँगा जब तुम मुझे इनाम का **आधा** हिस्सा दोगे!" कवि के पास और कोई चारा नहीं था। वह मान गया और अंदर पहुँचा।

चौकीदार ने सोचा, "आज का दिन बहुत अच्छा है। अगर उसे 100 सोने के सिक्के मिले तो मुझे _____ सिक्के मिलेंगे और अगर उसे 1000 सिक्के मिले तो वाह! मुझे _____ सिक्के मिलेंगे।"

राजा कविताओं से बहुत खुश हुआ और उसने कहा, "तुम्हारी कविताएँ बहुत अच्छी हैं। तुम इनाम के तौर पर कुछ भी माँग सकते हो।"

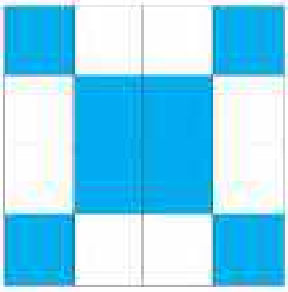
"महाराज मैं 100 थप्पड़ चाहता हूँ!" "क्या! 100 थप्पड़? _____" राजा हैरान था।

* इसके बाद क्या हुआ होगा? कहानी को पूरा करो। कवि को इनाम का कितना हिस्सा मिला?

हिस्सों में पैटर्न

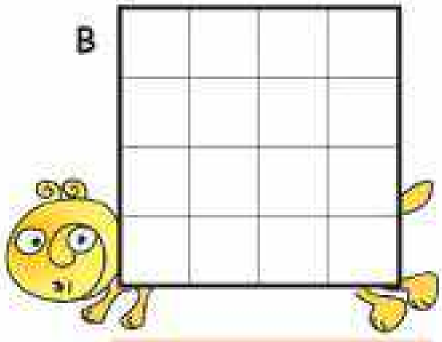
1) B, C, D ग्रिड के कुछ खानों को रँग कर अलग-अलग पैटर्न बनाओ। तुमने ग्रिड का कितना हिस्सा रँगा है? ग्रिड का कितना हिस्सा सफ़ेद रहा? लिखो।

A

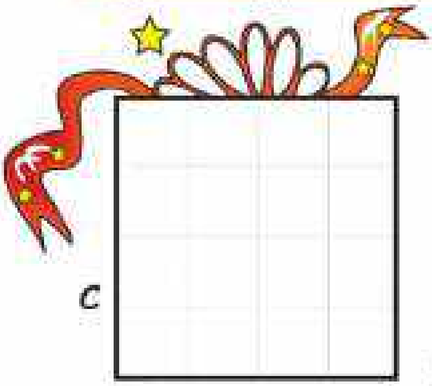


$\frac{8}{16}$ नीला, $\frac{8}{16}$ सफ़ेद

B



C



D

2) ग्रिड A को फिर से देखो। क्या ग्रिड में भरा हुआ रंग —

क) $\frac{1}{2}$ नीला, $\frac{1}{2}$ सफ़ेद? ख) $\frac{2}{4}$ नीला, $\frac{2}{4}$ सफ़ेद?

ग) $\frac{3}{8}$ नीला, $\frac{5}{8}$ सफ़ेद? घ) $\frac{4}{8}$ नीला, $\frac{4}{8}$ सफ़ेद?

गलत उत्तर पर निशान (×) लगाओ।

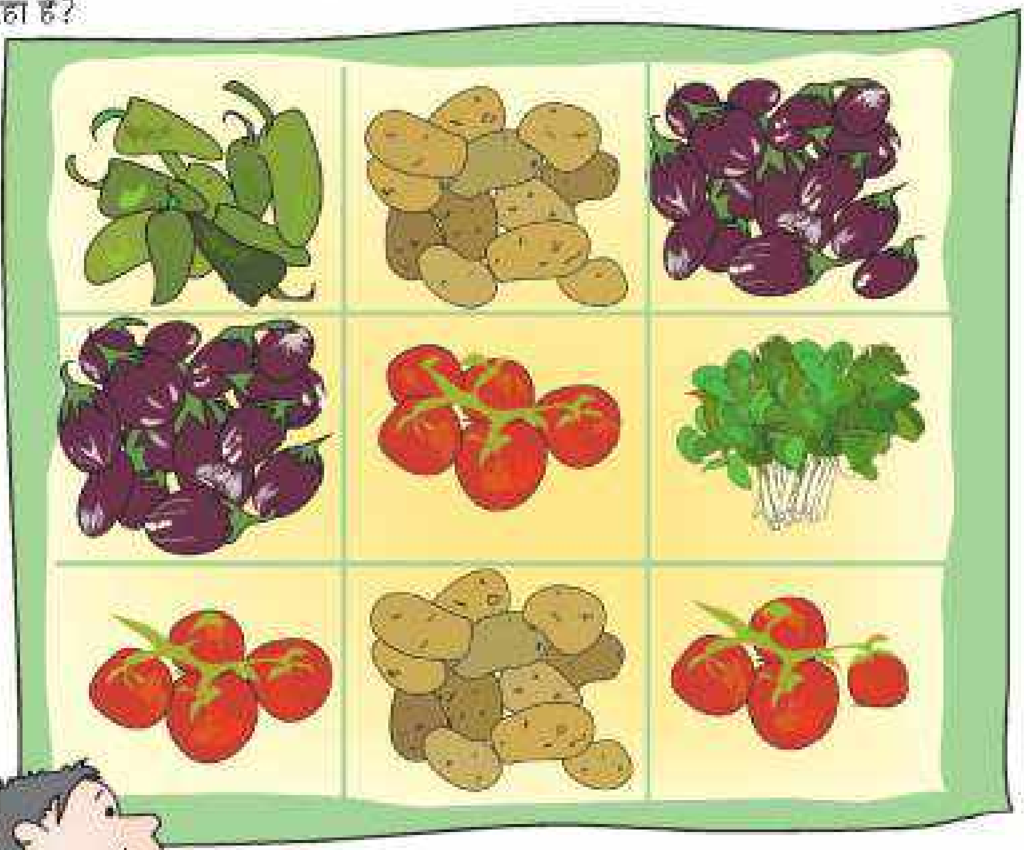
3) 16 खानों की अपनी ग्रिड बनाओ और ऐसे पैटर्न बनाओ जिनमें

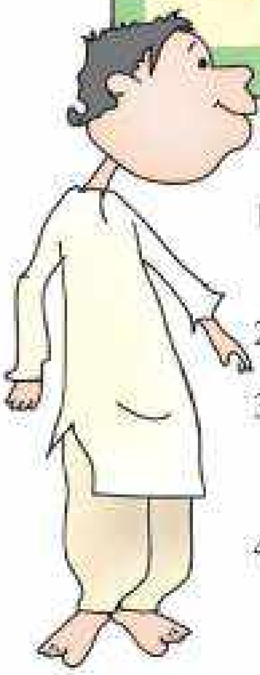
क) $\frac{2}{8}$ लाल, $\frac{1}{2}$ पीला, $\frac{1}{4}$ हरा हो।

ख) $\frac{3}{16}$ नीला, $\frac{5}{16}$ लाल, $\frac{1}{2}$ पीला हो।

रामू का सब्जियों का खेत

रामू के सब्जियों के खेत के 9 बराबर हिस्से हैं। वह अपने खेत में कौन सी सब्जियाँ उगा रहा है?





1) खेत के सबसे बड़े हिस्से में वह कौन सी सब्ज़ी उगा रहा है? कितना हिस्सा?

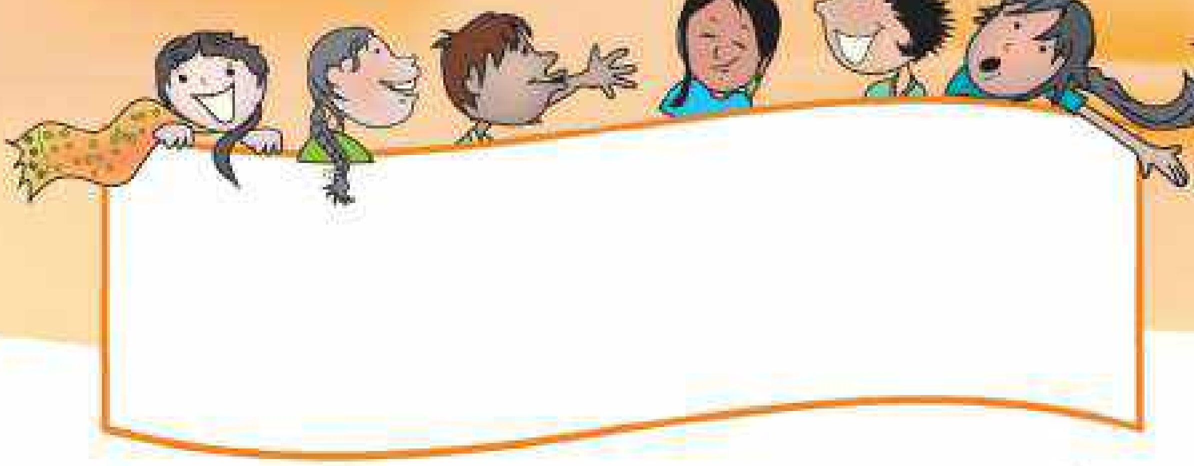
2) कितने हिस्से में वह आलू उगा रहा है?

3) कितना हिस्सा पालक उगाने के लिए उपयोग किया गया?

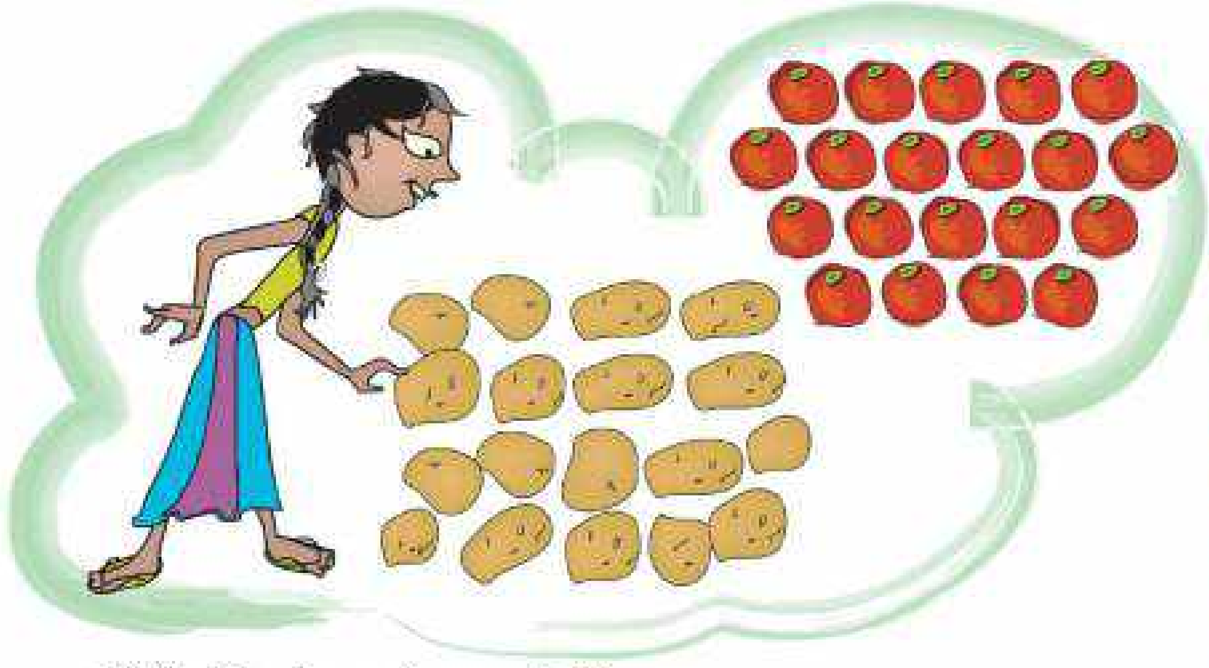
   कितना हिस्सा बैंगन उगाने के लिए उपयोग किया गया?

4) अब तुम इस चित्र को देखकर कुछ प्रश्न लिखो।

तुम्हारे प्रश्न और उत्तर



- रामू ने कुछ सब्जियाँ अपने दोस्तों को देने की सोची। उसने अबूबकर को $\frac{1}{5}$ हिस्सा टमाटर और $\frac{1}{3}$ हिस्सा आलू दिए। सृजा को $\frac{2}{5}$ हिस्सा टमाटर और $\frac{3}{6}$ हिस्सा आलू मिले। नैन्सी को बची हुई सब्जियाँ मिलीं। अबूबकर के हिस्से पर नीले रंग से गोला बनाओ। सृजा को मिले भाग को पीले गोले से दिखाओ।

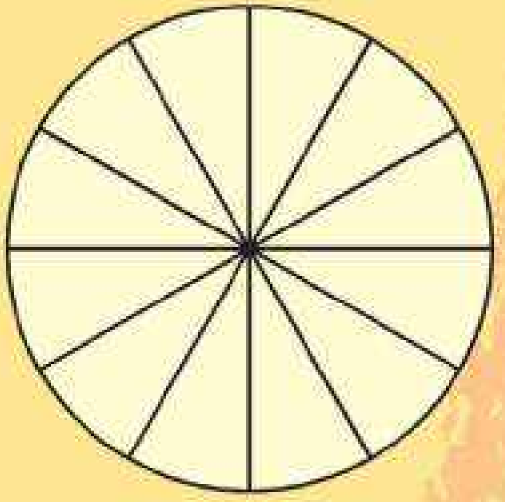


- नैन्सी को कितने आलू और टमाटर मिले?

खेल : कौन गोले को पहले रँगेगा?

यह खेल 4-4 के समूह में खेला जा सकता है। हर खिलाड़ी को नीचे दिखाए अनुसार गोला बनाना है। हरेक को पेपर की पर्चियों पर 15 टोकन बनाने हैं। अपने टोकनों पर लिखो $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{2}{12}, \frac{3}{12}, \frac{4}{12}$ --- $\frac{11}{12}$ टोकनों को मिलाओ और समूह के बीच में उनका ढेर बनाओ। अब तुम खेलने को तैयार हो।

पहला खिलाड़ी एक टोकन उठाएगा और उसे पढ़कर चित्र के उतने भाग में रंग भरेगा। फिर उस टोकन को ढेर के नीचे रख देगा। अगला खिलाड़ी भी वही करेगा इसी तरह से खेल आगे बढ़ेगा। वही जीतेगा जो चित्र को पहले रंग भरके पूरा करेगा।



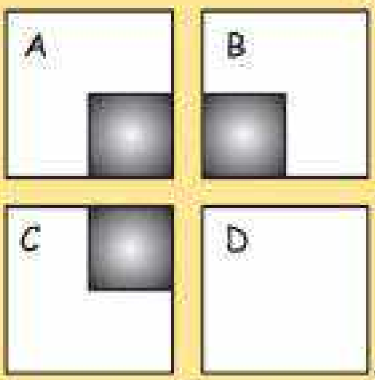
तो फिर कौन जीता?

उसे कौन से टोकन मिले हैं?

लिखो, तुम्हें कौन से टोकन मिले।

तुमने गोले के कितने हिस्सों में रंग भरा?

कार्ड की पहेली



1) **वर्ग A के सफ़ेद भाग को दो बराबर हिस्सों में बाँटो!**

उत्तर मिला क्या? क्या यह आसान है?

अब दूसरा सवाल करो।

2) **वर्ग B के सफ़ेद भाग को तीन बराबर हिस्सों में बाँटो!**

यह भी बहुत आसान है, है ना?

अब तीसरा सवाल देखो।

3) **वर्ग C के सफ़ेद हिस्से को चार बराबर भागों में बाँटो!**

क्या यह कुछ मुश्किल है? चिंता मत करो, आराम से करो।

अगर तुम न कर सको, तभी उत्तर देखो।

अब आखिरी सवाल।

4) **वर्ग D के सफ़ेद हिस्से को सात बराबर भागों में बाँटो!**

इसे करने का विश्व रिकॉर्ड 7 सैकंड का है। लेकिन तुम कुछ मिनट ले सकते हो।

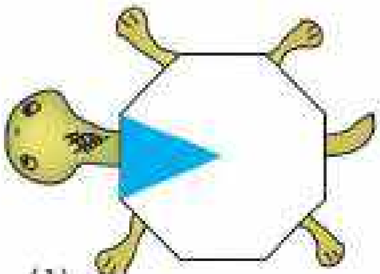
सोच-सोचकर थक गए? उत्तर पृष्ठ 68 पर देखो।

तो, क्या यह सचमुच मुश्किल था?

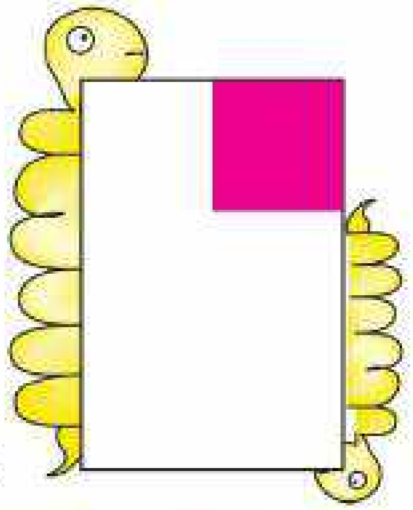
अंदाज़ा लगाओ और जाँचो

क) हरेक आकृति का कितना भाग रँगा हुआ है?

पहले अंदाज़ा लगाओ और फिर उत्तर को जाँचो।



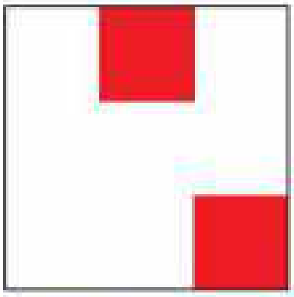
(1)



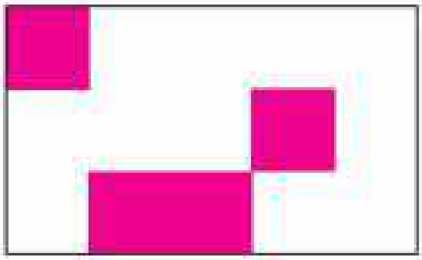
(2)

वृत्त रँगना, कार्ड की पहेली और इस तरह की अन्य गतिविधियाँ कक्षा में की जानी चाहिए। गतिविधियों के बाद की बातचीत बच्चों में 'भिन्न' की समझ विकसित करने में मदद करेगी।

(3)

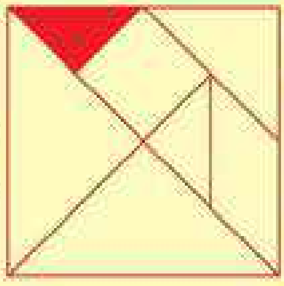


(4)



ख) क्या तुम्हें यह चित्र याद है? छोटे त्रिभुज को देखो। यह वर्ग का कौन सा हिस्सा है? तुम यह कैसे पता लगाओगे?

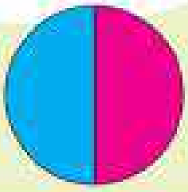
बड़े त्रिभुजों और दूसरी आकृतियों को छोटे-छोटे त्रिभुजों में बाँटो (लाल त्रिभुज की तरह)। कुल कितने छोटे त्रिभुज बनेंगे?



रंगीन हिस्से

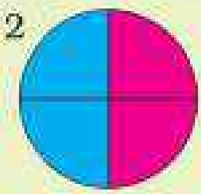
इन्हें पूरा करो :

1



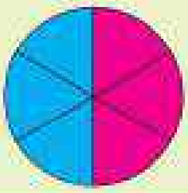
इस वृत्त को दो बराबर हिस्सों में बाँटा गया है। ______ बराबर हिस्सों में से एक भाग में नीला रंग किया गया है।

2



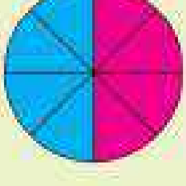
इस वृत्त को ____ बराबर हिस्सों में बाँटा गया है। ____बराबर भागों में से ____भागों में नीला रंग किया गया है।

3



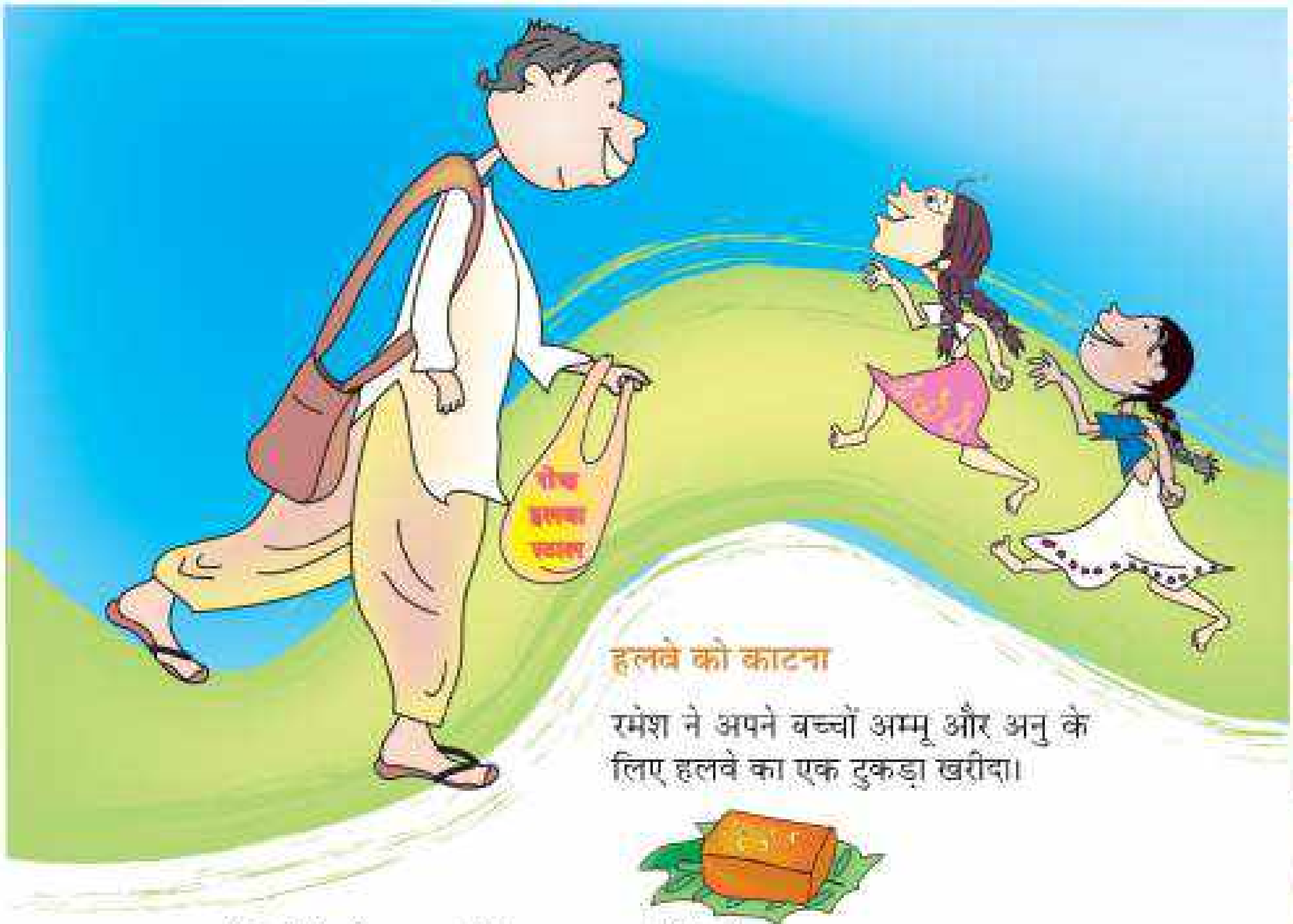
इस वृत्त को ....
....
....

4



इस वृत्त को ....
....
....

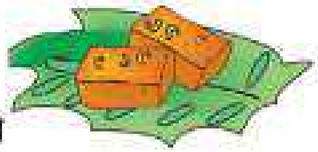
तो हम कह सकते हैं कि $\frac{1}{2} = \frac{2}{....} = \frac{....}{6} = \frac{....}{8}$



हलवे को काटना

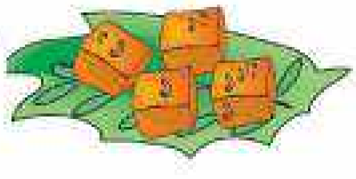
रमेश ने अपने बच्चों अम्मू और अनु के लिए हलवे का एक टुकड़ा खरीदा।

उसने दोनों के लिए इसको दो बराबर भागों में बाँटा।



- हरेक को हलवे का ________ हिस्सा मिलेगा।

"यह टुकड़ा बहुत बड़ा है। हम इसे नहीं खा सकते," उन्होंने कहा।



तो उसने इन टुकड़ों को फिर से आधा-आधा बाँटा। अब अम्मू को कितने टुकड़े मिलेंगे? ________

- यह हलवे का कितना हिस्सा है? ________

"इसको और छोटा करो पापा," उन्होंने कहा।

तो उसने हलवे को फिर से छोटे हिस्सों में काटा।

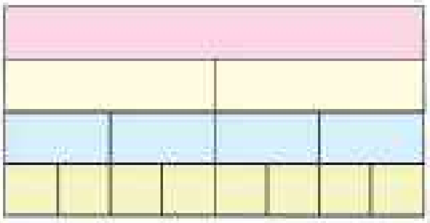
"धन्यवाद पापा!"

- अब हरेक बच्चे को कितने टुकड़े मिलेंगे?
- हर टुकड़ा हलवे का कितना हिस्सा है?
- अगर रमेश ने हलवे को 6 बराबर हिस्सों में काटा होता तो हरेक को कितने टुकड़े मिले होते? प्रश्न 1-4 के अपने उत्तरों को देखो और लिखो:

$$\frac{1}{2} = __ = __ = __ = __ = __$$

पट्टी के हिस्से

चित्र को देखो। हरेक हरे रंग का टुकड़ा पट्टी का कौनसा भाग है, लिखो। हरेक रंग की पट्टी का एक टुकड़ा उस पट्टी का कौनसा भाग है, लिखो।



कितने एक-चौथाई मिलकर आधा बनाएँगे?

कितने $\frac{1}{8}$ मिलकर $\frac{1}{4}$ बनाएँगे?

$\frac{1}{2}$ में कितने $\frac{1}{8}$ हैं?

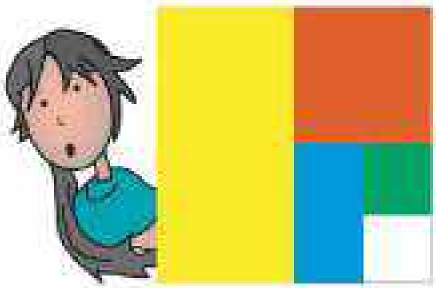
अब अपने दोस्तों से इस चित्र से जुड़े कुछ सवाल पूछो।

पैटर्न

इस वर्ग को देखो।

कितना हिस्सा नीले रंग से भरा हुआ है?

कितना हिस्सा हरा है?

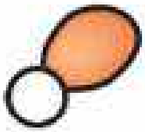


पहेली : क्या यह बराबर है?

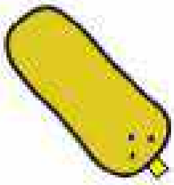
अम्मिनी कहती है की आधे का आधा और तीन-चौथाई का एक-तिहाई बराबर हैं। क्या तुम यह मानते हो? तुम इसे कैसे दिखाओगे?

ठोस चीज़ों का उपयोग (जैसे कि माचिस की डिब्बी, बोतल का ढक्कन आदि) बच्चों को समतुल्य भिन्न की समझ बनाने में मदद करेगा, जैसे कि $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10}$। अलग-अलग माप के कागज़ लेकर बच्चे अपनी भिन्न पट्टियाँ बनाएँ। बच्चों को उन पट्टियों में रंग भर, अलग-अलग भिन्न बनाकर उनकी तुलना करने के लिए प्रेरित करें।

हिस्से से पूरे की ओर

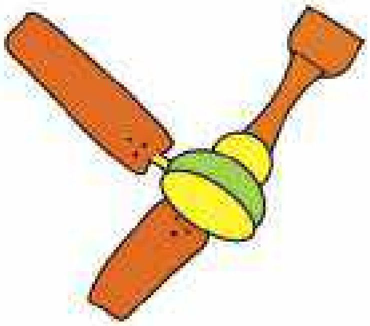


1) यहाँ पर एक फूल की $\frac{1}{5}$ पत्तियाँ दिखाई गई हैं। बाकी पत्तियों का चित्र बनाकर फूल को पूरा करो।



2) चित्र में पंखे के एक-तिहाई ब्लेड दिखाई दे रहे हैं। बाकी ब्लेड बनाकर चित्र को पूरा करो।

3) एक दूसरे पंखे के आधे ब्लेड यहाँ दिखाए गए हैं। बाकी आधा हिस्सा बनाकर चित्र को पूरा करो। तुमने कितने ब्लेड बनाए हैं?



रुपये और पैसे

कितने

एक रुपया बनाएँगे?

क्या 50 पैसे एक रुपया का आधा है?

कितने

एक रुपया बनाएँगे?

25 पैसा एक रुपये का _________ हिस्सा है।

20 पैसा एक रुपये का _________ हिस्सा है।

कितने 10 पैसे एक रुपया बनाएँगे?

तो दस पैसे एक रुपये का _________ हिस्सा है।

एक बूढ़ी औरत की वसीयत

एक बूढ़ी औरत थी। वह अपनी तीन बेटियों के साथ रहती थी। वह काफी अमीर थी और 19 ऊँटों की मालकिन थी। एक दिन वह बीमार हो गई। बेटियों ने डॉक्टर को बुलाया। डॉक्टर ने पूरी कोशिश की मगर वह उस बूढ़ी औरत को नहीं बचा पाया। उसकी मौत के बाद उसकी बेटियों ने उसकी लिखी वसीयत पढ़ी।

> मेरी सबसे बड़ी बेटी को मेरे ऊँटों का $\frac{1}{2}$ भाग मिलेगा।
> मेरी दूसरी बेटी को मेरे ऊँटों का $\frac{1}{4}$ भाग मिलेगा।
> मेरी तीसरी बेटी को मेरे ऊँटों का $\frac{1}{5}$ भाग मिलेगा।

बेटियाँ काफ़ी हैरान थीं। "मुझे कुल 19 ऊँटों के $\frac{1}{2}$ कैसे मिलेंगे?" बड़ी बेटी ने पूछा।

"19 का आधा साढ़े नौ है। पर हम ऊँट को काट नहीं सकते," दूसरी बेटी ने कहा।

"यह सही है। पर अब हम क्या करें," तीसरी बेटी ने पूछा।

तभी उन्होंने अपनी चाची को आते हुए देखा। बेटियों ने उन्हें अपनी परेशानी बताई।

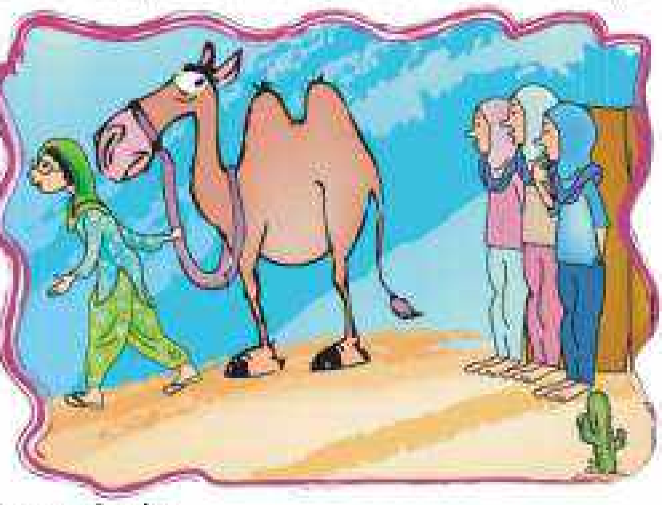
"मुझे वसीयत दिखाओ। मेरे पास एक तरकीब है। तुम मेरा ऊँट ले लो। तो अब तुम्हारे पास 20 ऊँट हैं। अब क्या तुम इन्हें अपनी माँ की कही वसीयत के अनुसार बाँट सकते हो?" चाची ने कहा।

"तुम्हें आधे ऊँट चाहिए, है ना? 10 ऊँट लो," उन्होंने सबसे बड़ी बेटी से कहा।

"तुम अपना हिस्सा लो," चाची ने दूसरी बेटी से कहा। उसने $\frac{1}{4}$ ऊँटों को लिया और उसको ---- ऊँट मिले।

"तुम $\frac{1}{5}$ ऊँट ले सकती हो," चाची ने तीसरी बेटी को कहा। उसे _____ ऊँट मिले। बेटियाँ बहुत खुश हुई और अपने ऊँटों कि गिनती करी 10 + ---- + --- = 19

"एक बचा हुआ ऊँट मेरा है," चाची ने कहा और अपना ऊँट ले गई।



❖ यह कैसे हुआ? चर्चा करें।

अरुण का टाइम टेबल

सोना : दिन का एक-तिहाई हिस्सा

अलग-अलग रंगों से दिखाओ।

खेलना : दिन का आठवाँ हिस्सा

पढ़ना : दिन का $\frac{1}{4}$ हिस्सा

अब अरुण कितने घंटे लेता है

सोने के लिए? ______ घंटे

पढ़ाई के लिए? ______ घंटे

खेलने के लिए? ______ घंटे

और कामों के लिए वह दिन के कितने हिस्से का उपयोग करता है?

स्कूल पत्रिका

एक स्कूल ने साल के हर तिमाही में एक पत्रिका निकालने की सोची। एक साल में उनके पास कितनी पत्रिकाएँ होंगी? अगर उन्हें साल की हरेक तिमाही के अंत में पत्रिका छापनी है तो कौन से महीने छपाई के होंगे? उन महीनों के अंकों पर निशान लगाओ।

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

नींद के बारे में एक मज़ेदार बात!

क्या तुमने कुंभकरण का नाम सुना है, रावण का भाई? वह आधे साल तक सोने के लिए प्रसिद्ध है।

ज़्यादातर लोग एक दिन में आठ घंटे सोते हैं। तो यह एक दिन का कौन सा हिस्सा है? ________

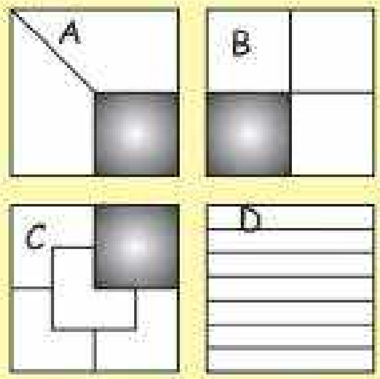
तो वे एक साल का कितना हिस्सा सोते हैं? एक 60 साल का व्यक्ति ज़रूर ______ साल सोया होगा!!!

उत्तर : कार्ड की पहेली (पृष्ठ 61)

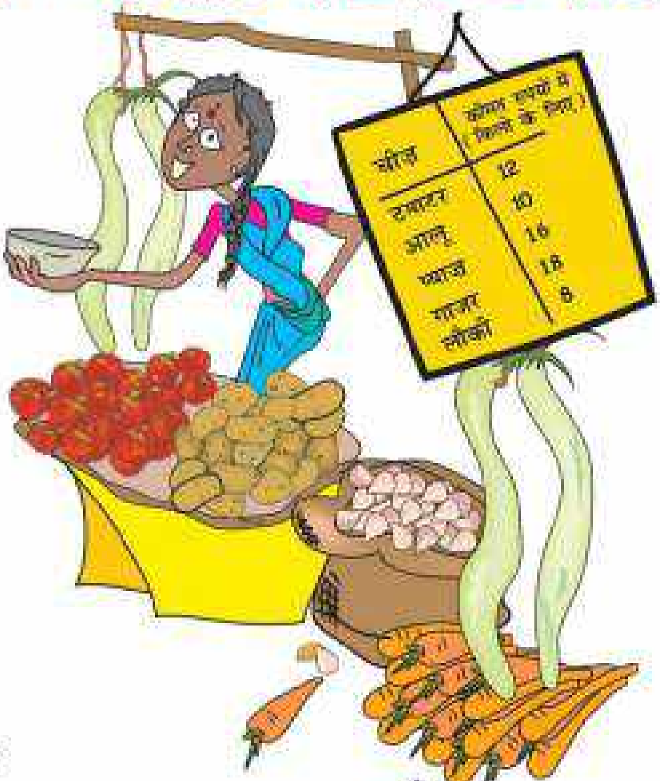
(पृष्ठ 61)

क्या तुम वर्ग **D** पर अटक गए थे?

वास्तव में वह सबसे आसान था।



बच्चों को यह सोचने के लिए प्रेरित करें कि वह अलग-अलग गतिविधियों में दिन के समय का कितना हिस्सा खर्च करते हैं। ऐसे बच्चों के बारे में भी चर्चा करें जो दिन का अधिकतर समय बाहर काम करने और घर के कामों में मदद करने में खर्च करते हैं। उन्हें एक साल के हिस्सों के बारे में सोचने के लिए भी प्रेरित करें।



कीर्ति की खरीदारी सूची

पीली सूची को देखो।

क) 2 किलो टमाटर कितने के हैं?

ख) $\frac{1}{2}$ किलो टमाटर कितने के होंगे?

ग) किरण को $2\frac{1}{2}$ किलो टमाटर चाहिए? उसे वे कितने के मिलेंगे?

घ) $3\frac{1}{2}$ किलो आलू की कीमत क्या होगी?

ङ) $1\frac{1}{4}$ किलो गाजर कितने की होंगी?

च) उसने $4\frac{3}{4}$ किलो का लौकी खरीदा जिसकी कीमत है ________

छ) कीर्ति के हाथ में खरीदारी सूची को देखें। उसे यह सब खरीदने के लिए कितने रुपये देने पड़ेंगे?

झ) तुम जो सब्ज़ियाँ खरीदना चाहते हो उनका बिल खुद बनाओ। पता लगाओ कि तुम्हें कुल कितने पैसे देने पड़ेंगे।

चीज़	कीमत रुपयों में (1 किलो के लिए)	खर्च
	कुल	

बच्चों को कक्षा में चर्चा करने के लिए मूल्य सूची और बिल लाने के लिए प्रोत्साहित करें।

अभ्यास का समय

1) रहीम की यात्रा

रहीम को अपने स्कूल पहुँचने के लिए $1\frac{1}{4}$ किलोमीटर सफ़र करना पड़ता है। उसे स्कूल जाने और वहाँ से घर आने में कुल कितनी दूरी तय करनी पड़ती है?

2) कौन से सिक्के

लता ने 7.50 रुपये में एक पेंसिल और एक कलम खरीदा। उसने कुल 10 रुपये दिए। दुकानदार ने उसे अठन्नी और चवन्नी के सिक्के वापस दिए। बताओ उसे कौन से सिक्के कितने मिले।

3) रेलवे स्टेशन पर

क) रेल के आने का अनुमानित समय क्या होगा?

ख) नाजिया इस स्टेशन से $2\frac{1}{2}$ घंटे बाद दूसरे स्टेशन पर उतरेगी। वह कितने बजे उतरेगी?

ग) शाजी को इस रेल से एर्नाकुलम पहुँचने में 5 घंटे लगेंगे। वह कितने बजे एर्नाकुलम पहुँचेगा?

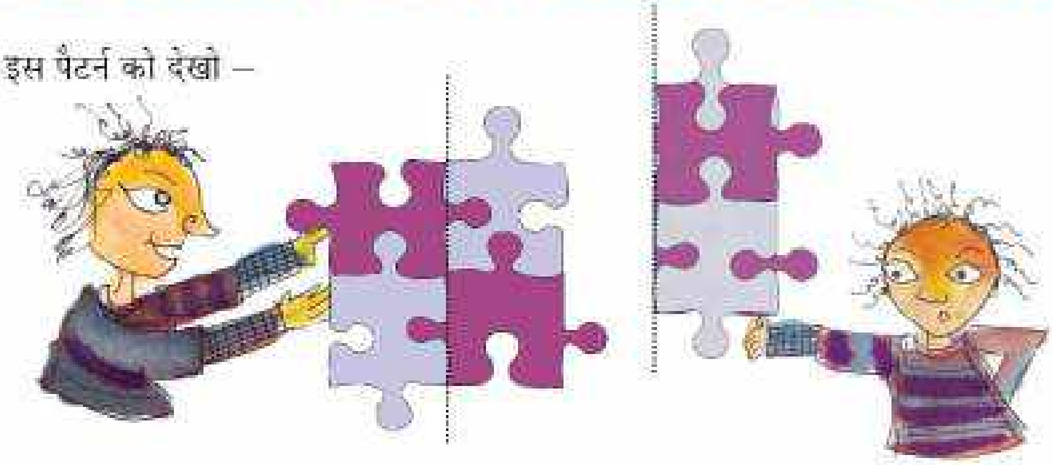
5 क्या यह एक जैसा दिखता है?

चलो रंग की एक बूँद से पैटर्न बनाएँ।

अपने पैटर्न बनाओ

क्या तुम इस पैटर्न को कुछ इस तरह काट सकते हो कि ये आईने में पूरा चित्र बनाने वाले दो बराबर टुकड़े हो जाएँ? तुम यह कितनी तरह से कर सकते हो?

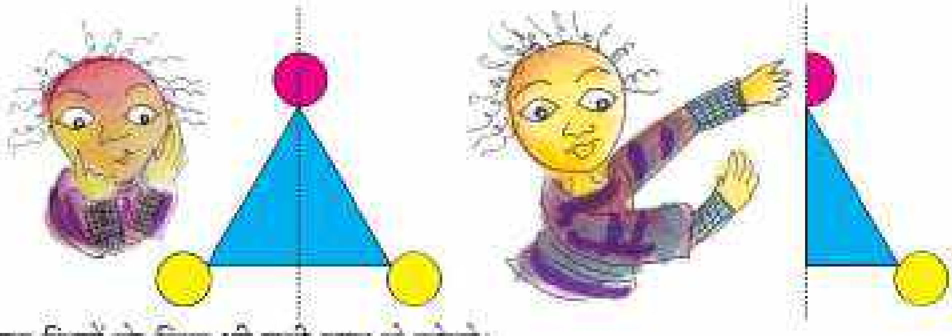
इस पैटर्न को देखो –



बिंदु रेखा इस आकृति को दो आधे-आधे भागों में बाँट रही है। लेकिन जब इसे उस रेखा के साथ-साथ मोड़ा जाएगा तो बायाँ आधा भाग, दाएँ आधे भाग को पूरी तरह नहीं ढक पाएगा। इसलिए ये दोनों आधे भाग ऐसे नहीं हैं कि वे आईने के आगे रखने पर पूरा चित्र बना सकें।

अब दूसरी आकृति को देखो।

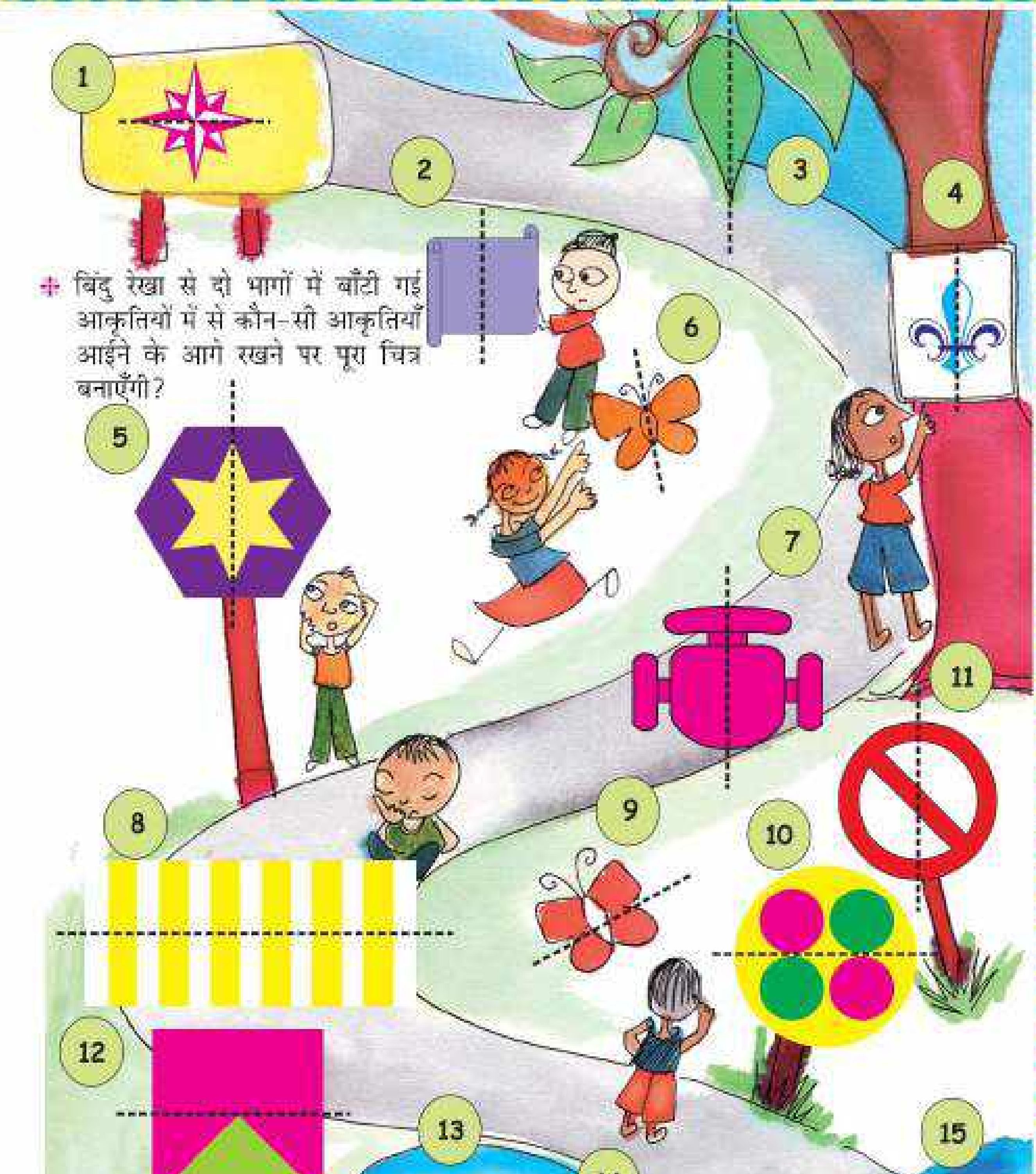
अगर तुम इसे बिंदु रेखा पर से मोड़ो तो दायाँ आधा भाग बाएँ आधे भाग को पूरी तरह ढक लेगा। इसलिए ये दोनों आधे भाग आईने के आगे रखने पर पूरा चित्र बनाएँगे।



अब इन चित्रों के लिए भी इसी तरह से सोचो।

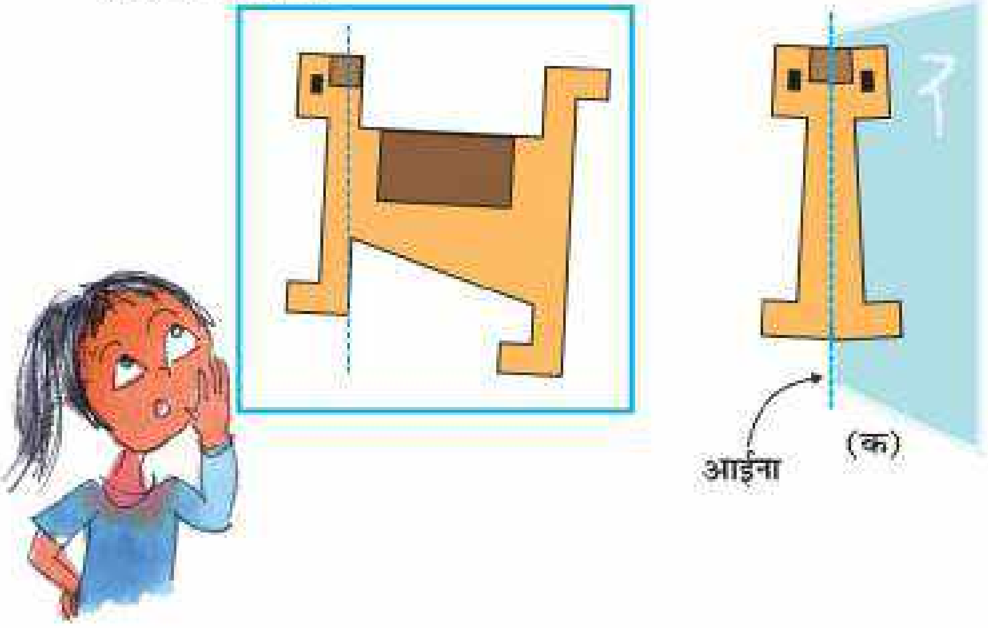
अगले पृष्ठ पर बच्चों को यह समझने की आवश्यकता है कि चाहे आकृति सममित क्यों न हो लेकिन रंगों का संयोजन चित्र को असममित बना देता है (आकृति 10 और 12)। बच्चों को आकृति और रंग दोनों पर आधारित असममिति ढूँढ़ने के लिए प्रेरित करें।

* बिंदु रेखा से दो भागों में बाँटी गई आकृतियों में से कौन-सी आकृतियाँ आईने के आगे रखने पर पूरा चित्र बनाएँगी?

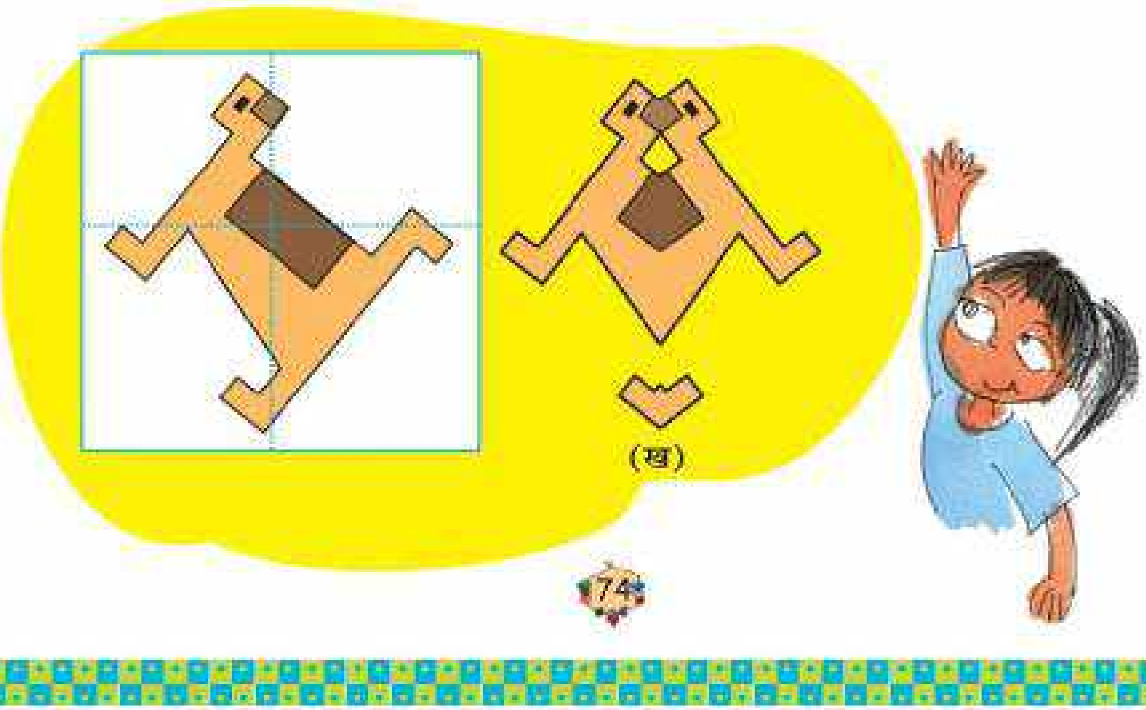


आईने के खेल

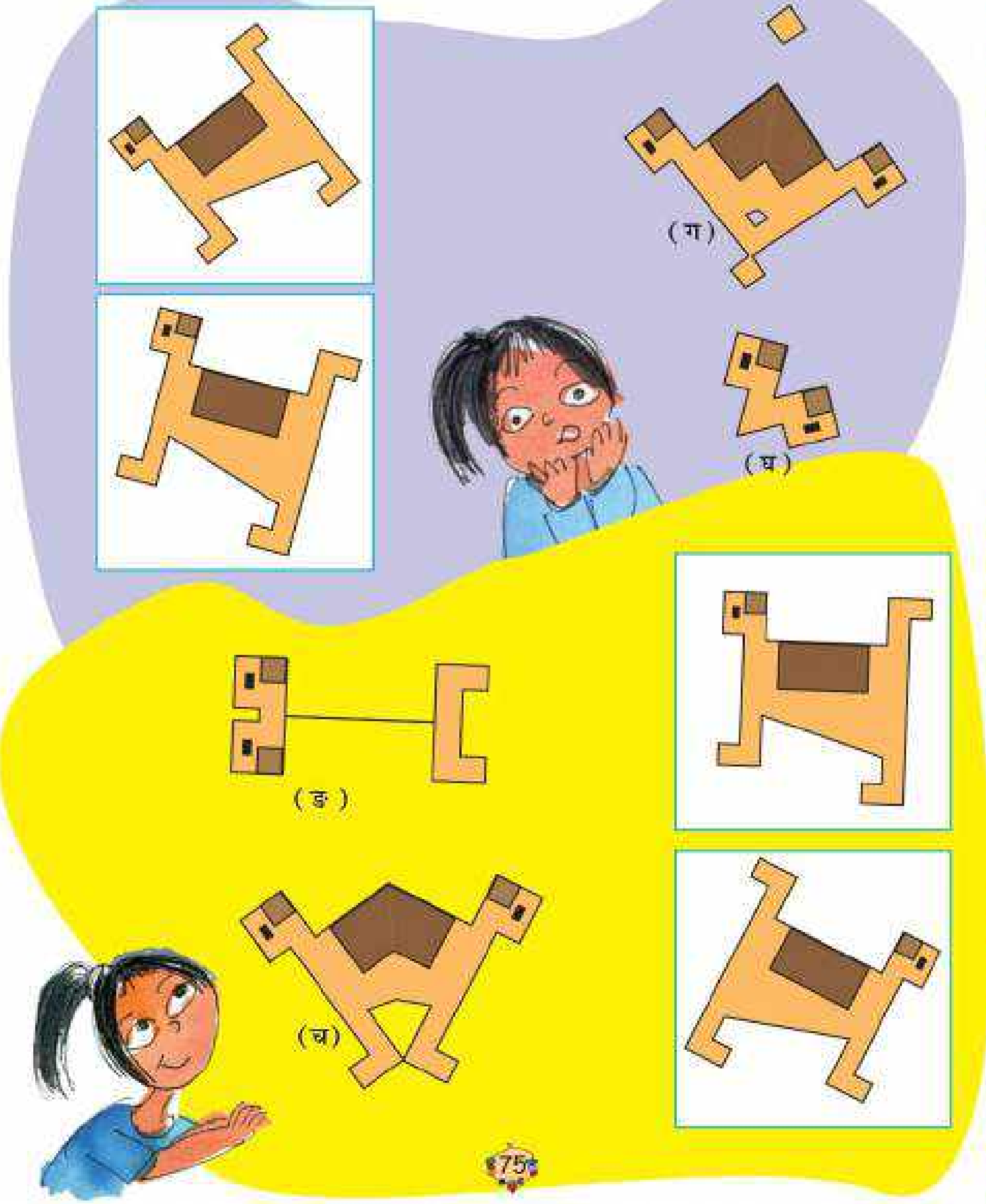
1. यहाँ एक कुत्ते का चित्र है। तुम यदि एक आईने को बिंदु वाली रेखा पर रखो तो एक चित्र का कुछ हिस्सा तो आईने के नीचे छिप जाएगा और बचा हुआ चित्र आईने में (क) जैसा दिखेगा।



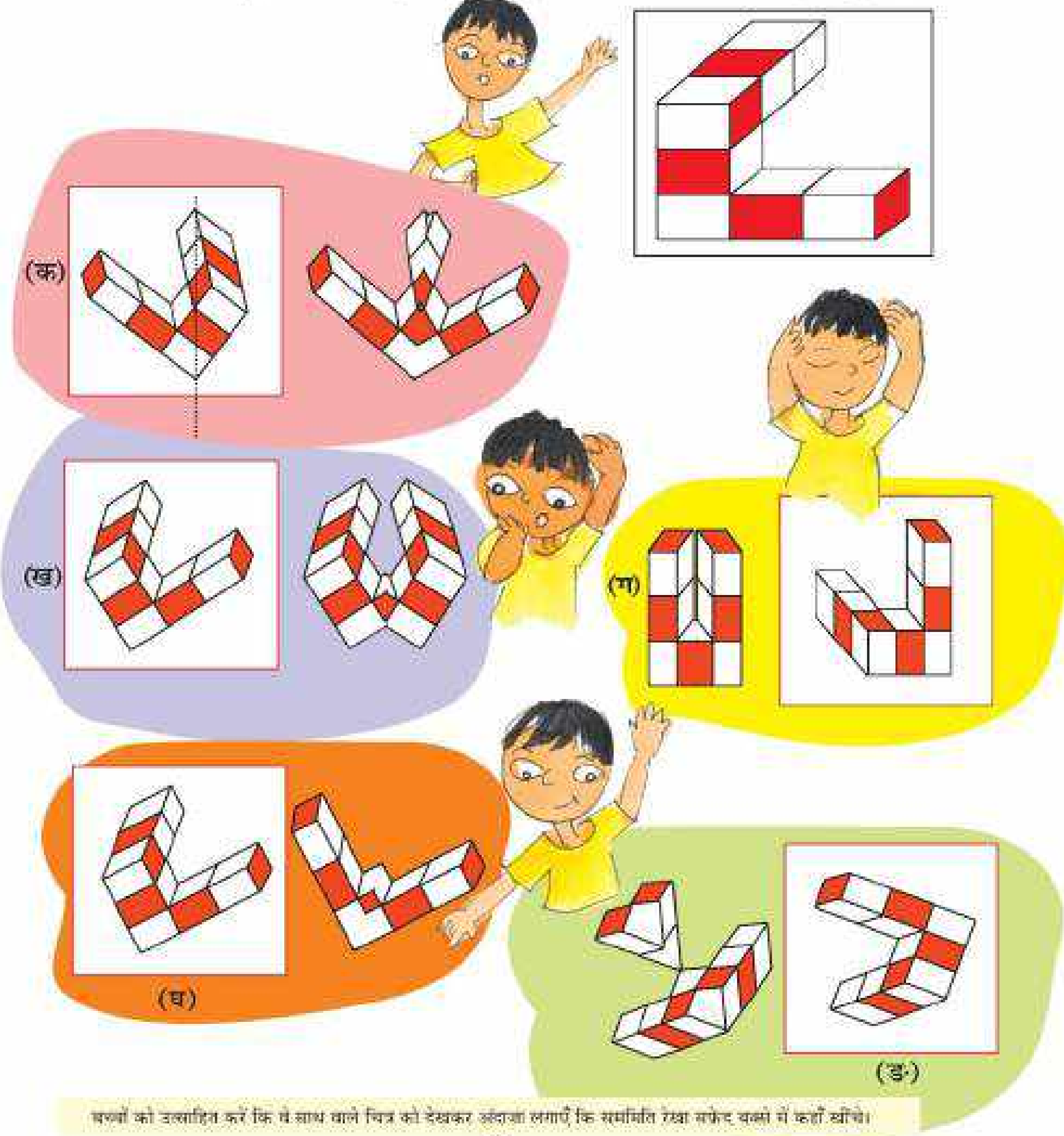
सफ़ेद बक्से में बने चित्र को देखो। तुम किस बिंदु वाली रेखा पर आईना रखोगे ताकि (ख) आकृति दिखाई दे? यह भी बताओ कि चित्र का कौन-सा हिस्सा आईने के नीचे छिप जाएगा जब हम आईने को बिंदु वाली रेखा पर रखेंगे।



अब सफ़ेद बक्से में बने चित्र पर एक ऐसी रेखा खींचो जिस पर आईना रखने से साथ वाला चित्र आईने में दिखाई दे।



2. वैंकी ने लाल और सफ़ेद आकृति बनाई है। सफ़ेद बक्से पर ऐसी रेखा खींचो जिस पर आईना रखने से साथ वाला चित्र आईने में दिखाई दे। पहले बक्से में देखो कि रेखा कैसे खींची गई है जिससे कि इसे आईने में देखने पर साथ वाला चित्र दिखाई देता है।



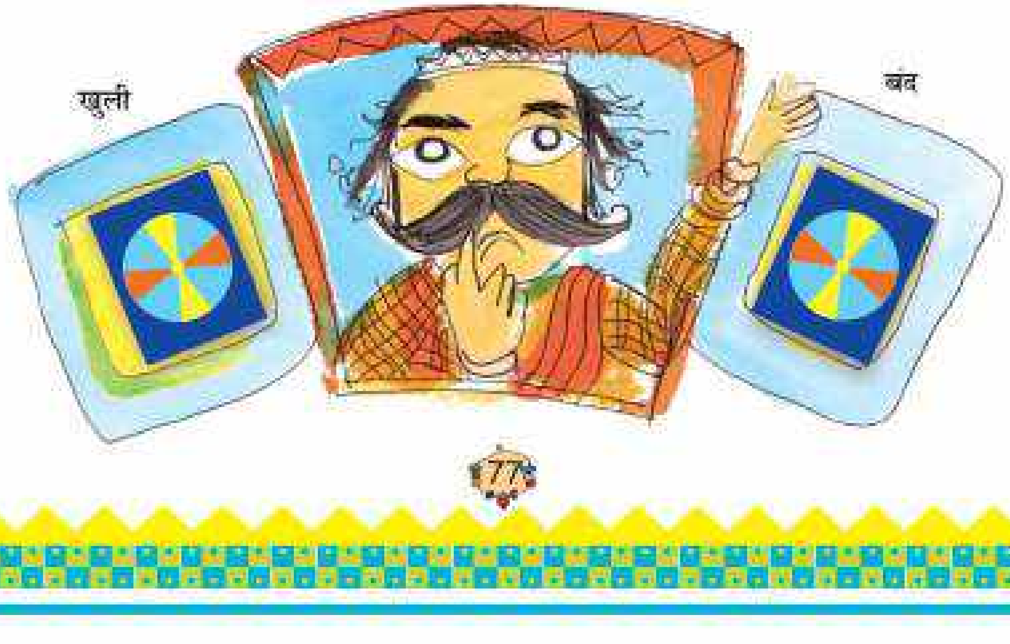
बच्चों को उत्साहित करें कि वे साथ वाले चित्र को देखकर अंदाज़ा लगाएँ कि सममिति रेखा सफ़ेद बक्से में कहाँ खींचें।

आधा घुमाव

एक था राजा। राजा बहुत परेशान था क्योंकि कोई चोर उसकी तिजोरी में से कीमती हीरे-जवाहरात चुराकर ले जाता था। राजा की तिजोरी देखने में ऐसी थी :

तिजोरी का हैंडल आधा घुमाने से तिजोरी खुल जाती थी। हैंडल को फिर से आधा घुमाने पर तिजोरी बंद हो जाती थी।

राजा बहुत बार तिजोरी को बंद समझकर खुला छोड़ देता था। क्या तुम अंदाज़ा लगा सकते हो, ऐसा क्यों हुआ?



एक दिन राजा की होशियार बेटी ने उसे एक तरकीब सुझाई जो उसे बहुत पसंद आई। अब राजा कभी भी तिजोरी खुली नहीं छोड़ता था।

क्या तुम अंदाज़ा लगा सकते हो कि वह तरकीब क्या थी?

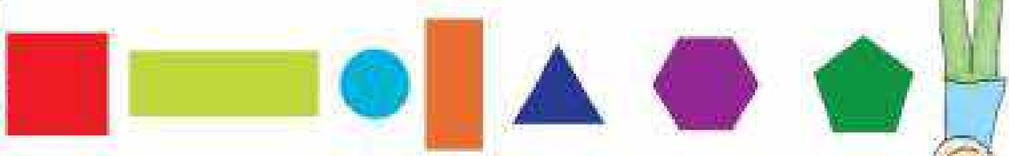
राजा की लड़की ने राजा को तिजोरी के हैंडल के एक पीले हत्थे पर निशान लगाने को कहा।

राजा के पास अलग-अलग हैंडलों वाली कई तिजोरियाँ थीं। जाँच करो कि किस हैंडल को आधा घुमाने से राजा उसी तरह की गलती कर सकता है।

इनमें से हरेक समस्या को हल करने के लिए तुम क्या करोगे?

आधे घुमाव के बाद वैसे का वैसा?

अंदाज़ा लगाओ कि नीचे दी गई आकृतियों में से कौन-सी आकृतियाँ आधा घुमाने के बाद भी पहले जैसी ही दिखाई देंगी।



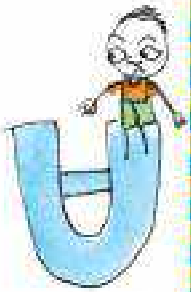
कहानी के बाद, अगले पृष्ठ पर प्रश्नों का उद्देश्य है – (i) दी गई आकृतियों में सममिति को हटाना, (ii) उसी आकृति में सममिति लाना।

क्या यह बता पाना तुम्हारे लिए मुश्किल है? यदि हाँ, तो अपने अंदाज़ की जाँच करने का एक तरीका है। तुम इसे इस तरह कर सकते हो।

कोई भी एक आकृति लो। एक कागज़ पर ट्रेस करो। अब पहली आकृति को बनाई गई आकृति के ऊपर रखो और आधा घुमाओ। देखो, क्या घुमाने के बाद भी पहली आकृति दूसरी आकृति को पूरी तरह ढक रही है?

अभ्यास का समय

1) अंग्रेज़ी वर्णमाला में ऐसे कौन-से अक्षर हैं जो आधा घुमाने पर वैसे ही दिखते हैं?



2) नीचे लिखे अंग्रेज़ी शब्दों में से कौन से शब्द आधा घुमाए जाने पर वैसे ही पढ़ जाएँगे?

ZOOM, MOW, SWIMS, SIS, NOON

3) 0 से 9 तक के अंकों को आधा घुमाओ। इनमें से कौन से अंक पहले जैसे ही दिखाई देते हैं?

4) 2, 3 और 4 अंक वाली उन सभी संख्याओं के बारे में सोचो जो आधा घुमाने पर वैसी ही लगें।

उदाहरण :

2 अंकों की संख्या 11, ______, ______

3 अंकों की संख्या 101, 111, ______, ______, ______, ______, ______, ______

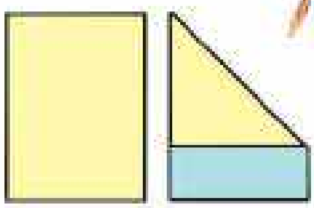
4 अंकों की संख्या 1001, 1111, ______, ______, ______, ______, ______

5) नीचे दिए गए चित्रों में से कौन से ऐसे हैं जो आधा घुमाए जाने पर पहले जैसे दिखाई देंगे?

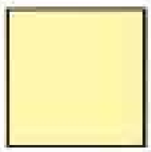
गतिविधि समय

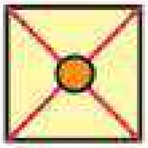
क्या तुमने कभी पवनचक्की देखी है? इसे किसलिए उपयोग करते हैं?

चलो पवनचक्की जैसा एक खिलौना बनाएँ।

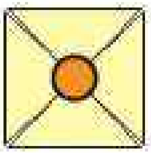


1. कागज़ का एक टुकड़ा लो।
2. इसे चित्र की तरह मोड़ो।
3. कागज़ के नीले भाग को काटो। तुम्हारा कागज़ का टुकड़ा एक वर्ग की तरह दिखाई देगा।

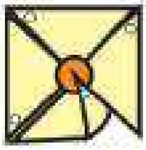




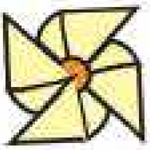
4. इसे लाल लाइनों पर मोड़ो और फिर मोड़ को खोलो। चित्र के अनुसार एक गोला बनाओ।



5. लाल लाइनों पर कागज़ को काटो जब तक कि तुम गोले तक न पहुँच जाओ। कागज़ कुछ ऐसा दिखेगा।

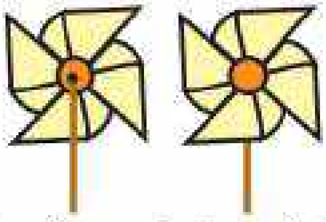


6. एक पिन लेकर कागज़ के चारों कोनों पर चित्र के अनुसार छेद करो।



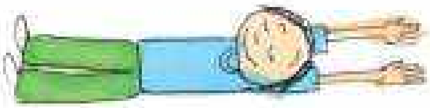
7. अब कागज़ के कोनों को इस तरह से मोड़ो कि सारे छेद एक दूसरे पर हों।

8. पिन को सभी छेदों में डालकर डंडी पर लगा दो।



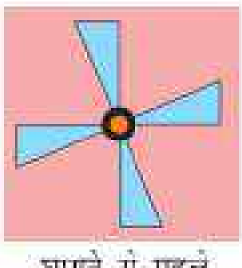
आपकी पवनचक्की तैयार है। इसको लेकर दौड़ो और देखो कि यह कितनी तेज़ घूमती है।

- क्या तुम्हारी पवनचक्की $\frac{1}{4}$ घुमाने पर पहले जैसी दिखती है?
- क्या यह आधा घुमाने पर भी पहले जैसी दिखती है? चर्चा करो।

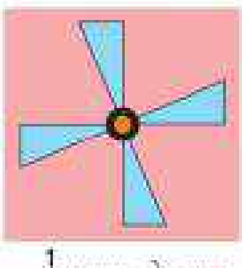


एक-चौथाई घुमाव

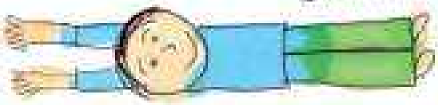
क्या यह पंखा $\frac{1}{4}$ घुमाने पर भी वैसा ही दिखेगा?



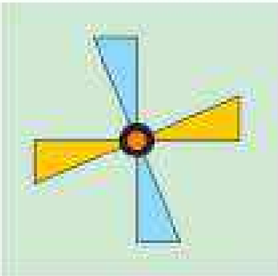
घुमाने से पहले



$\frac{1}{4}$ घुमाव के बाद



क्या यह पंखा भी $\frac{1}{4}$ घुमाव के बाद पहले जैसा दिखेगा? पीले वर्ग में चित्र बनाओ।



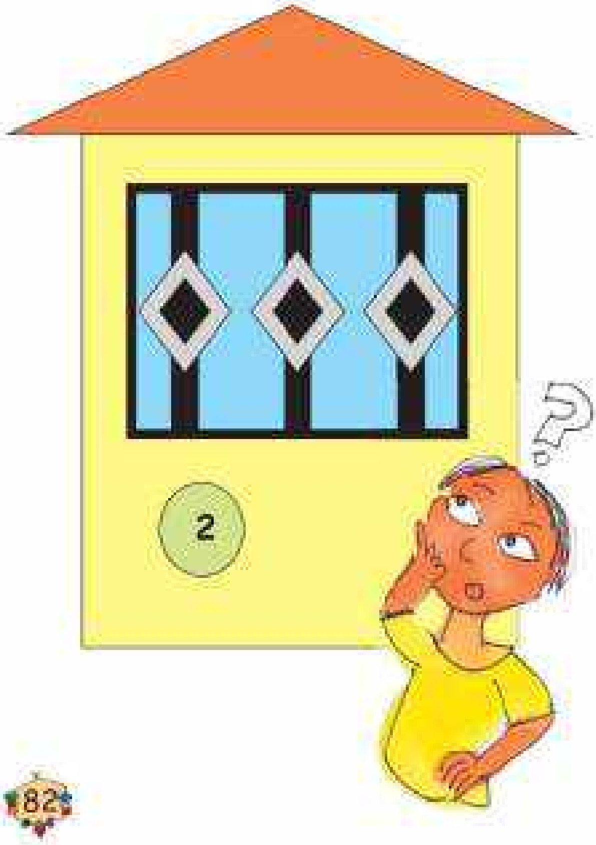
घुमाने से पहले

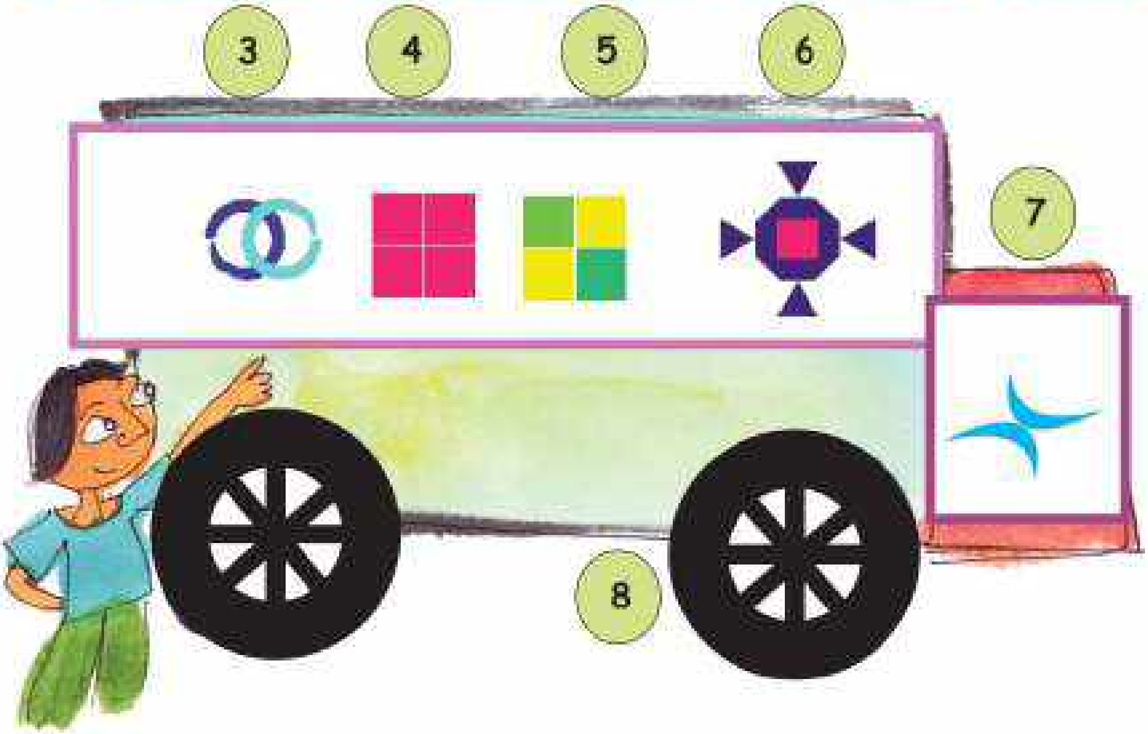
$\frac{1}{4}$ घुमाव के बाद

अभ्यास का समय

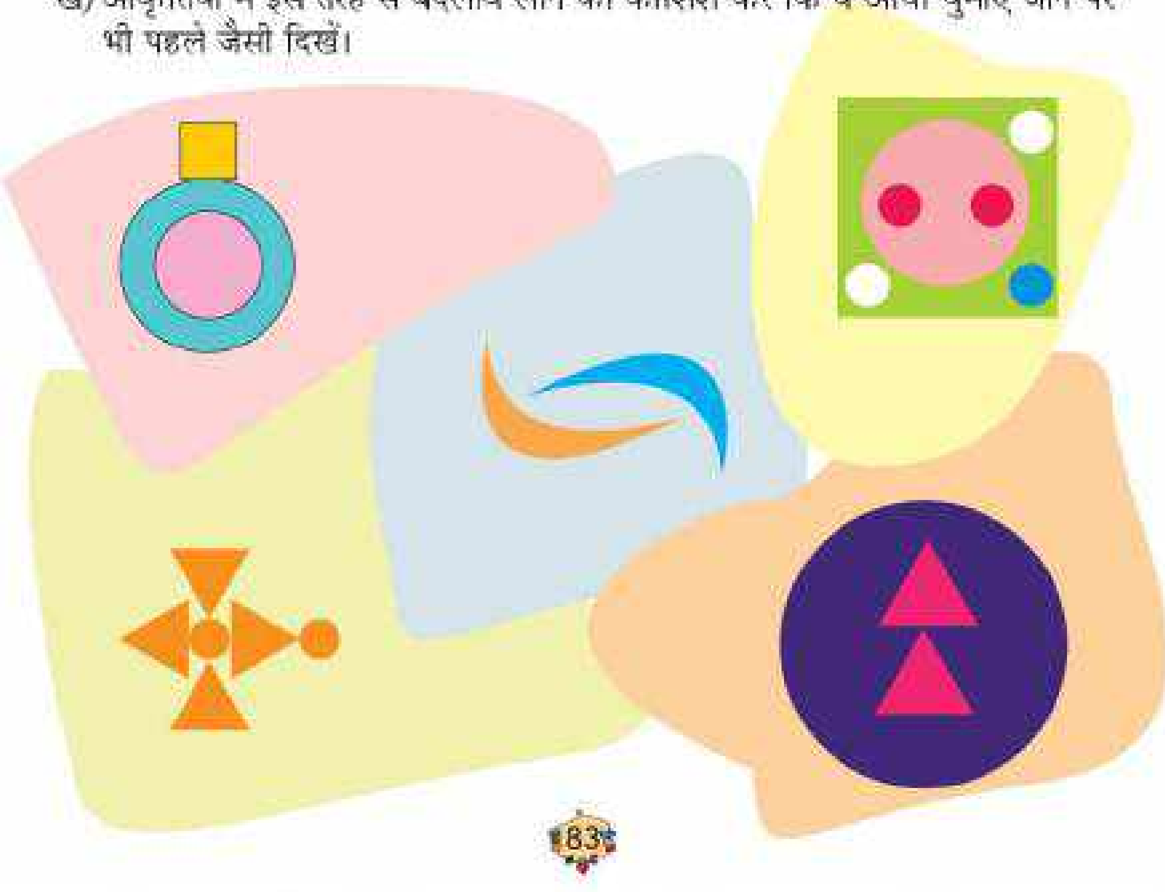
क) ✣ नीचे दी गई आकृतियों में से $\frac{1}{4}$ घुमाए जाने पर कौन-कौन सी आकृतियाँ पहले जैसी दिखाई देंगी? (✓) का निशान लगाओ।

✣ आधा घुमाए जाने पर जो आकृति पहले जैसी दिखाई नहीं देगी उस पर (✕) का निशान लगाओ।



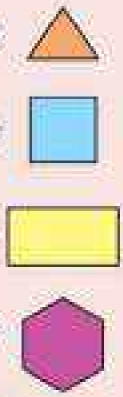


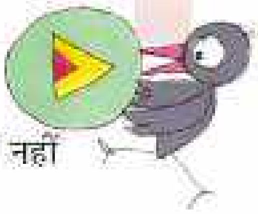
ख) आकृतियों में इस तरह से बदलाव लाने की कोशिश करें कि वे आधा घुमाए जाने पर भी पहले जैसी दिखें।



ग) $\frac{1}{4}$ और आधा घुमाने पर नीचे दी गई आकृतियाँ कैसी दिखाई देंगी। चित्र बनाओ।

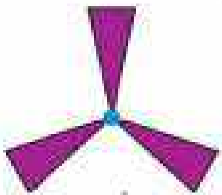
	$\frac{1}{4}$ घुमाने पर	आधा घुमाने पर
क)		
ख)		
ग)		
घ)		



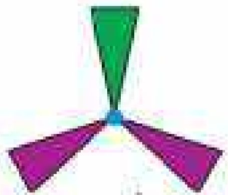


ऊपर दी गई कौनसी आकृतियाँ ऐसी हैं जो $\frac{1}{4}$ घुमाने पर पहले जैसी नहीं दिखतीं? कौन सी आकृतियाँ आधा घुमाने पर पहले जैसी नहीं दिखतीं?

- कौन-सा पंखा $\frac{1}{3}$ घुमाव के बाद पहले जैसा दिखाई देगा?

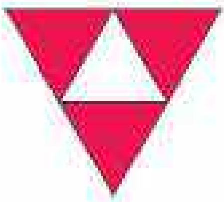


क)



ख)

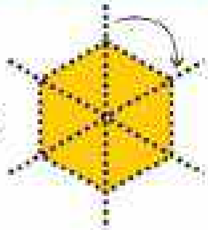
- इस आकृति को $\frac{1}{3}$ घुमाव देकर बनाओ।

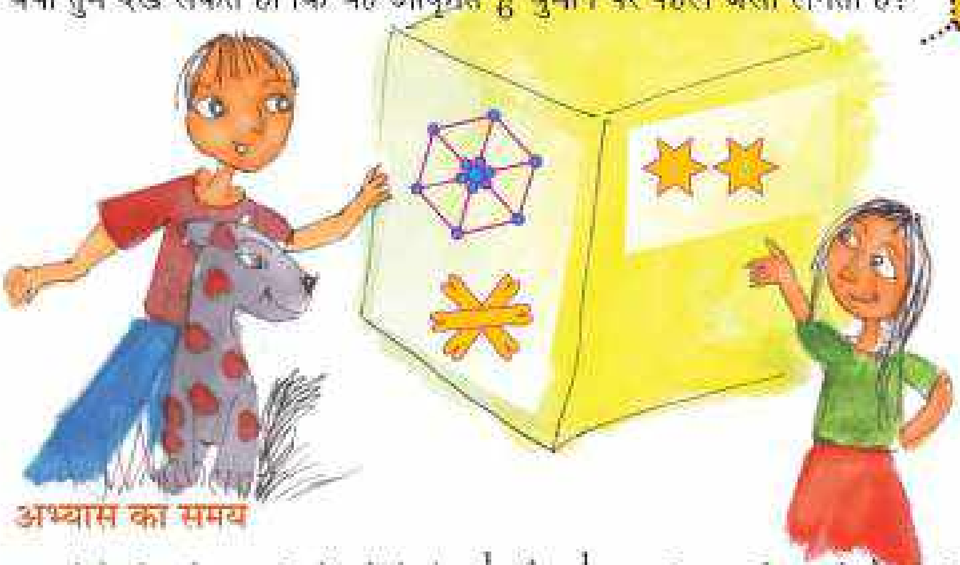


$\frac{1}{3}$ घुमाव के बाद आकृति

$\frac{1}{6}$ घुमाव

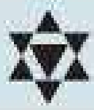
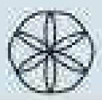
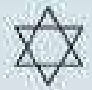
क्या तुम देख सकते हो कि यह आकृति $\frac{1}{6}$ घुमाने पर पहले जैसी लगती है?





अभ्यास का समय

1. नीचे दी गई आकृतियों को देखो। $\frac{1}{3}$ और $\frac{1}{6}$ घुमा दिए जाने पर वे कैसी दिखेंगी। चित्र बनाओ।

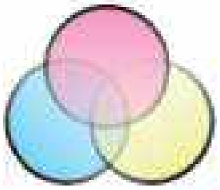
	$\frac{1}{3}$ घुमाव पर	$\frac{1}{6}$ घुमाव पर
		
		
		

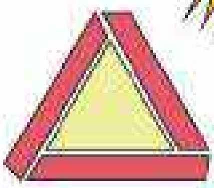
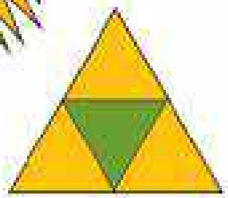
बच्चों को प्रोत्साहित करें कि वे चित्रों को देखें और पता लगाएँ कि उनमें किस प्रकार की सममिति है। जरूरत पड़े तो छः रेखाएँ खींचकर $\frac{1}{6}$ घुमाव का पता लगा सकते हैं। घुमाकर यह भी पता लगाया जा सकता है कि जो आकृति $\frac{1}{6}$ घुमाव पर पहले जैसी दिखती है वह $\frac{1}{3}$ घुमाव (दो बार $\frac{1}{6}$ घुमाव) पर भी पहले जैसी दिखेगी।

2. नीचे दी गई आकृतियों को देखें –

क) पता लगाओ कि कौन-सी आकृतियाँ $\frac{1}{3}$ घुमाने पर पहले जैसी ही दिखेंगी। निशान (✓) लगाओ।

ख) कौन-सी आकृतियाँ ऐसी हैं जो $\frac{1}{3}$ घुमाने पर पहले जैसी नहीं दिखेंगी। निशान (✕) लगाओ।



ग) कोशिश करो और नीचे दी गई आकृतियों को इस प्रकार बदलो कि $\frac{1}{3}$ घुमाने पर वे पहले जैसी लगें।

3. कुछ ऐसी आकृतियाँ बनाओ जो $\frac{1}{3}$ घुमाने पर पहले जैसी ही लगें।

4. कुछ ऐसी आकृतियाँ बनाओ जो $\frac{1}{6}$ घुमाने पर पहले जैसी ही लगें।

6 मैं तेरा गुणनखंड, गुणज तू मेरा

चूहा और बिल्ली

भूखी बिल्ली कुंजन चूहे को पकड़ने की कोशिश कर रही है। कुंजन अभी 14 पर है और एक बार में दो खाने कूद सकता है। बिल्ली 3 पर है। वह एक बार में तीन खाने कूद सकती है। अगर चूहा 28 पर पहुँच जाए तो वह बिल में छिप सकता है। पता लगाओ कि क्या चूहा बच पाएगा।

क) वे खाने जिन पर चूहा कूदा –

____

ख) वे खाने जिन पर बिल्ली कूदी –

____

ग) वे खाने जिन पर बिल्ली और चूहा दोनों कूदे –

घ) क्या चूहा बच सकता है? __________

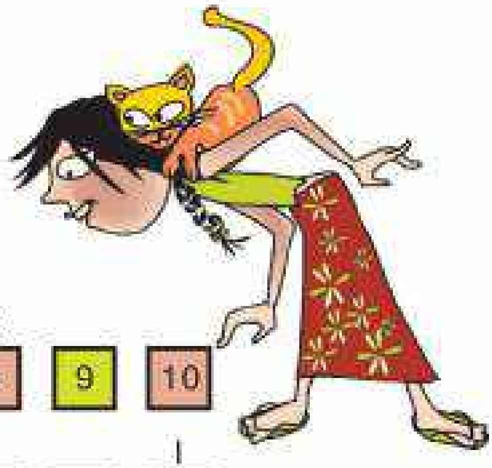
पता करो

अगर बिल्ली 5 से शुरू करके एक बार में पाँच खाने कूदती है और चूहा 8 से शुरू करके एक बार में चार खाने कूदता है, तो क्या चूहा बच पाएगा?

बच्चों को अलग-अलग गुणन के लिए इसी तरह के सवाल बनाने के लिए प्रोत्साहित करें और एक-दूसरे से हल करवाने के लिए कहें।

मोंटो का इंतज़ार

मोंटो बिल्ली किसी के लिए इंतज़ार कर रही है। क्या तुम्हें पता है कि वह किसके लिए इंतज़ार कर रही है। इसे मालूम करने के लिए एक तरीका है।



			D				X		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	M					P			I
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			O						
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
R			N		U				
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
			B	W			S		
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	J				H				E
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

हरेक संख्या जो दो से भाग हो सकती है, उस पर लाल बिंदु से निशान लगाओ।

उन संख्याओं पर जो कि 3 से भाग हो सकती हैं पीले बिंदु से निशान लगाओ और 4 से भाग होने वाली संख्याओं पर नीले बिंदु से निशान लगाओ।

ऐसे कौन से खाने हैं जिन पर तीनों रंगों के बिंदु हैं?

इन खानों के ऊपर कौन से अक्षर हैं?

इन अक्षरों को क्रम से नीचे लिखो।

म्याऊँ खेल

इस खेल को खेलने के लिए, सब लोग एक गोले में खड़े होते हैं। एक खिलाड़ी बोलता है 'एक'। अगला खिलाड़ी कहता है 'दो' और ऐसे ही खेल चलता रहता है। जिस खिलाड़ी को 3 या फिर 3 से भाग होने वाली संख्या बोलनी है वह उस संख्या की जगह म्याऊँ कहेगा। जो म्याऊँ कहना भूल जाएगा वह खेल से बाहर हो जाएगा। आखिरी बचा खिलाड़ी जीत जाएगा।

तुमने कौन सी संख्याओं को म्याऊँ से बदला?

3, 6, 9.........................

हम इन संख्याओं को 3 के **गुणज** कहते हैं।

संख्या 3 को 4 से बदलकर इस खेल को खेलें।

अब तुमने किन संख्याओं को म्याऊँ से बदला?

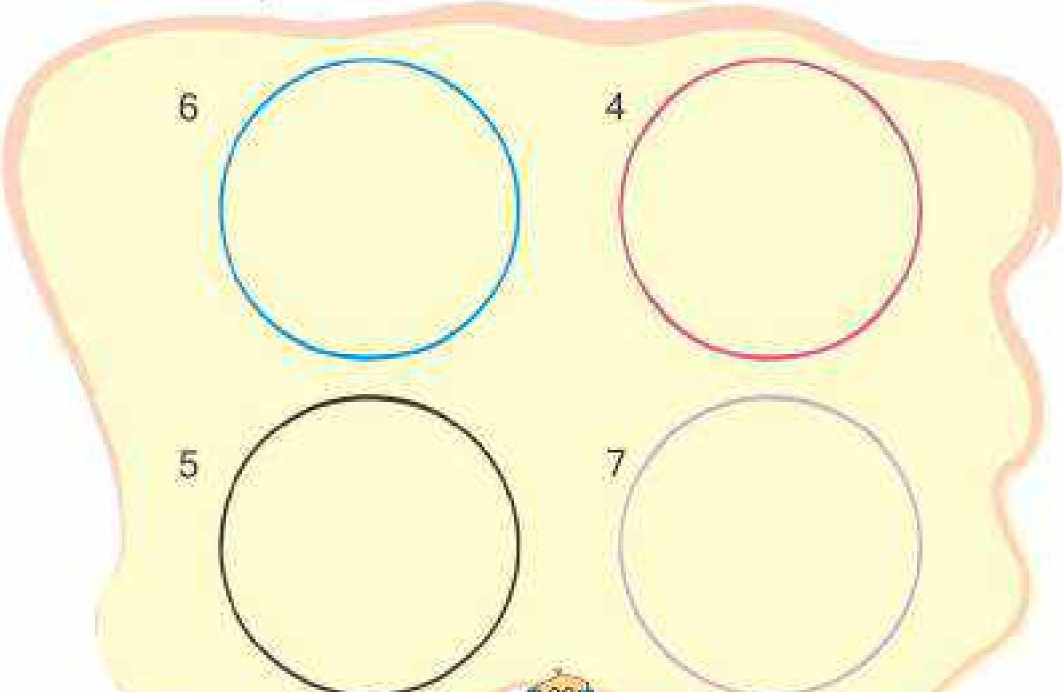
ये संख्याएँ चार के गुणज हैं।

- 5 के कोई भी 10 गुणज लिखो।

बच्चों को इस खेल को अलग-अलग संख्याओं के गुणज के साथ बार-बार खेलने को प्रोत्साहित करें।

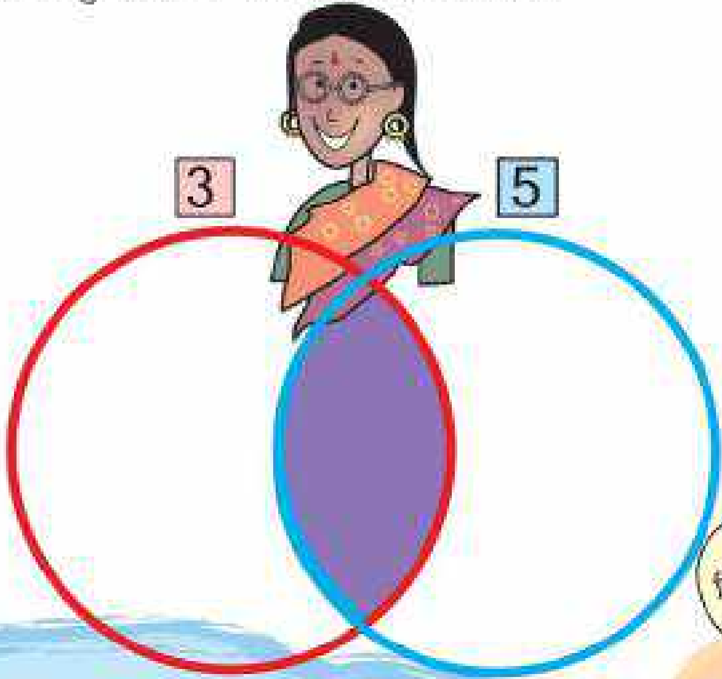
पासे का खेल

दो पासों को एक साथ फेंको। पासों के ऊपर कौन से अंक नज़र आ रहे हैं? इन अंकों की दो अंकों वाली एक संख्या बनाओ। अगर यह संख्या गोले के बाजू में लिखी गई संख्या का गुणज है, तो तुम उसे गोले में लिख सकते हो। अब तुम्हारे दोस्त की बारी है। जो दस बार में ज़्यादा संख्या लिखेगा वह जीत जाएगा।



साझा गुणज

कोई एक संख्या सोचो। अगर वह 3 का गुणज है तो उसे लाल गोले में लिखो। अगर वह 5 का गुणज है तो उसे नीले गोले में लिखो।



कुछ संख्याएँ 3 और 5 दोनों के गुणज हैं।

इसलिए हम उन्हें 3 और 5 दोनों के साझा गुणज कह सकते हैं।

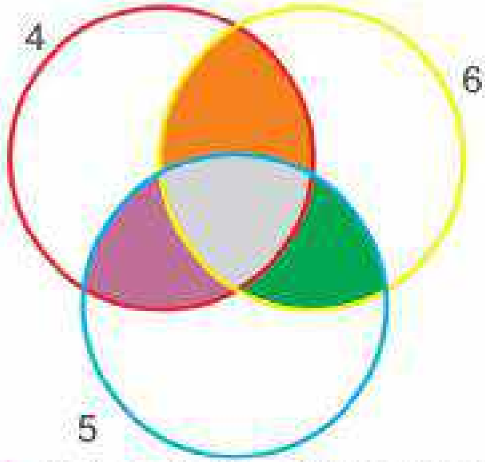
सोचो! अगर तुम 3 और 5 के साझा गुणज बैंगनी हिस्से में लिखते हो तो क्या वे लाल और नीले दोनों गोलों में भी हैं?

- इन साझा गुणज में से सबसे छोटा कौन सा है?______

  खेल को 2 और 7 संख्याओं के साथ दोहराओ।

- 2 और 7 के साझा गुणज लिखो।

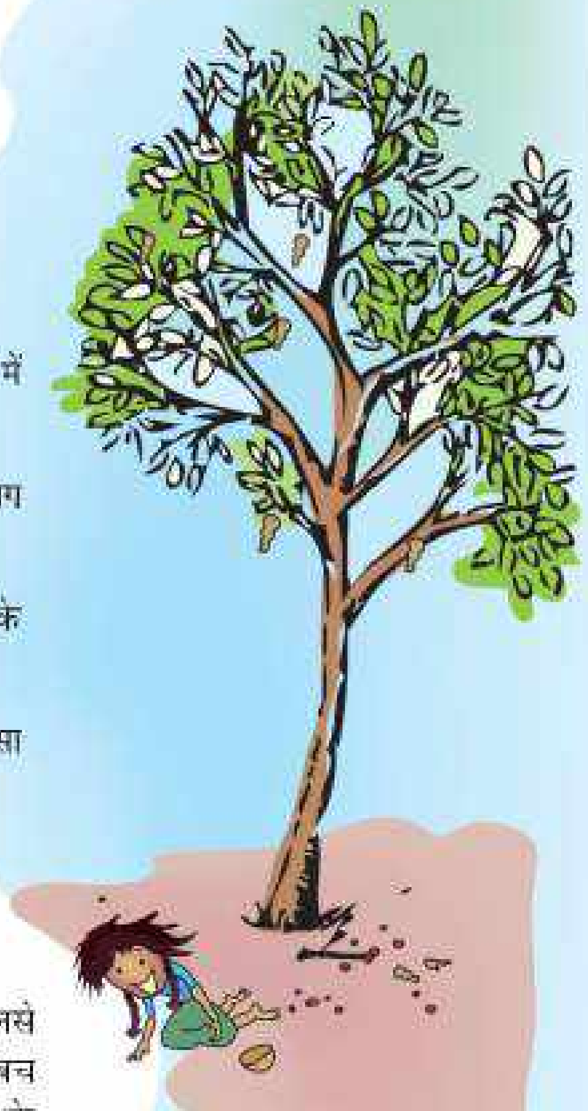
खेल को 4, 6 और 5 के गुणज को गोलों में रखकर फिर से खेलें।



- 5 और 6 के कौन से साझा गुणज तुमने हरे भाग में लिखे हैं?
- 4 और 6 के कौन से साझा गुणज तुमने नारंगी भाग में लिखे हैं?
- कौन से रंग वाले भाग में तुमने 4, 6 और 5 के साझा गुणज लिखे हैं?
- 4, 6 और 5 का सबसे छोटा साझा गुणज कौन सा है? ________

पहेली

इमली के बीज



सुनीता ने कुछ इमली के बीज लिए। उसने उनसे पाँच-पाँच के समूह बनाए तो पाया कि एक बीज बच गया है। उसने छह-छह के समूह और चार-चार के समूह बनाने की कोशिश की। हर बार एक बीज बच गया। सुनीता के पास कम से कम कितने बीज हैं?

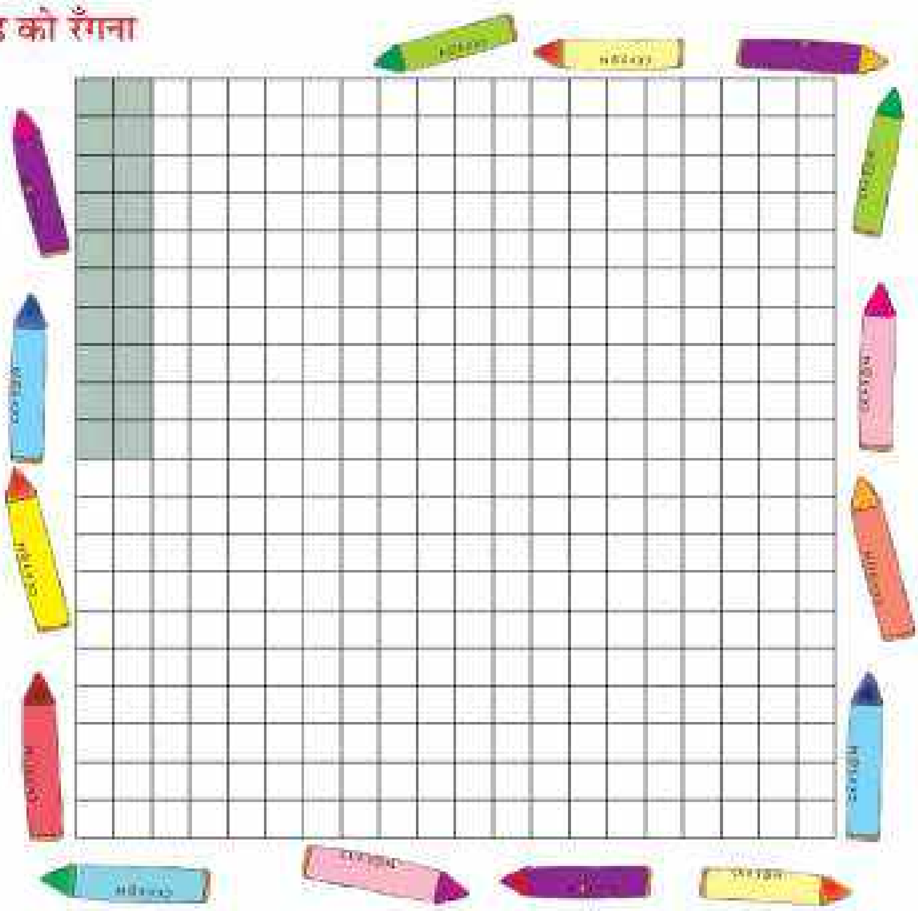
बच्चों को इस तरह की क्रियाओं को बीज और पत्थर आदि के साथ अपने आप करने को प्रोत्साहित करें।

कुछ और इमली के बीज

अम्मिनी इमली के 12 बीजों को अलग-अलग तरह की आयतों में लगा रही है। 12 इमली के बीजों का उपयोग करके इस तरह की और आयतों को बनाने की कोशिश करो। तुम अलग-अलग तरह की कितनी आयतें बना सकते हो?

अगर तुम्हारे पास 15 इमली के बीज हों तो तुम कितनी आयतें बना सकते हो?

ग्रिड को रँगना



इधर दिए गए ग्रिड में 20 खानों की आयत बनाई गई है।

इस आयत की चौड़ाई दो खानों के बराबर है।

- इसकी लंबाई कितनी है?
- 20 खानों से अलग तरह से बनी एक आयत को रँगो।

- तुमने जो आयत रँगी, उसकी लंबाई और चौड़ाई कितनी है?
- तुम 20 खानों की आयत को कितने तरीकों से रँग सकते हो? उन सबको ग्रिड में रँगो और रँगे हुए हर आयत की लंबाई और चौड़ाई को लिखो।

चूड़ियाँ

एक सलाख पर 18 चूड़ियाँ हैं। मीना उन्हें समूह में रखने की कोशिश कर रही है। वह उन्हें 2, 3, 6, 9 और 18 के समूह में रख सकती है – किसी भी चूड़ी को छोड़े बिना।

- अगर वह एक चूड़ी का समूह बनाती है तो उसके पास कुल कितने समूह होंगे? ____

अब अलग-अलग चूड़ियों की संख्या के लिए तालिका को पूरा करो। हरेक संख्या के लिए देखो कि कौन से अलग-अलग समूह बनाए जा सकते हैं।

चूड़ियों की संख्या	अलग-अलग समूह जो हम बना सकते हैं
18	1, 2, 3, 6, 9, 18
24	1, 2, ...
5	
9	
7	
2	
10	
1	
20	
13	
21	

चार्ट को भरो

इधर दिए गए गुणा के चार्ट को भरो।

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												**12**
2						**12**						
3				**12**			21					
4			**12**							40		
5				20								
6		**12**										
7												
8									72			
9												
10												
11						66						
12	**12**											

चार्ट में हरे खानों को देखो। ये दिखाते हैं कि अलग-अलग संख्याओं को गुणा करने पर हमें 12 मिल सकता है।

12
4×3
6×2
1×12

12 = 4 × 3, इसलिए 12, संख्या 4 और 3 दोनों का गुणज है। इसी तरह 12, संख्या 6 और 2 तथा संख्या 12 और 1 का गुणज भी है। इसलिए हम कह सकते हैं कि 1, 2, 3, 4, 6, 12 संख्या 12 के **गुणनखंड** हैं।

- 10 के गुणनखंड कौन से हैं? ___________

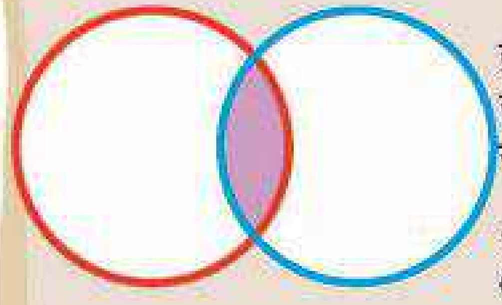
  क्या तुम इसे इस चार्ट से कर सकते हो?

10
5×2

- 36 के गुणनखंड कौन से हैं? ___________
- इस गुणा के चार्ट से 36 के सभी गुणनखंड ढूँढ़ो।
- ऐसी सबसे बड़ी संख्या कौन सी है जिसके गुणनखंड तुम इस चार्ट से मालूम कर सकते हो?
- उससे बड़ी संख्याओं के लिए तुम क्या कर सकते हो?

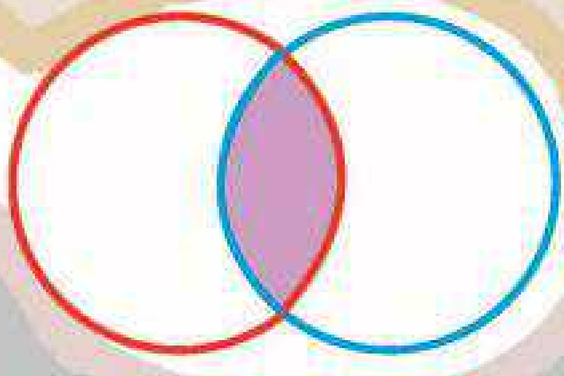
साझा गुणनखंड

25 के गुणनखंड को लाल गोले में और 35 के गुणनखंड को नीले गोले में लिखो।



तुमने, दोनों गोलों में आने वाले भाग (बैंगनी) में कौन-कौन से गुणनखंड लिखे हैं? ये 25 और 35 के **साझा गुणनखंड** हैं।

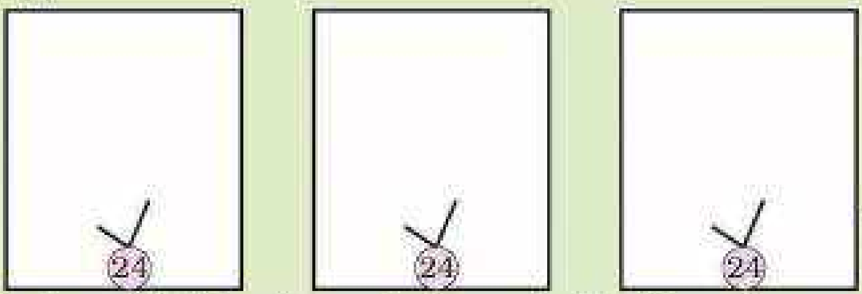
अब तुम 40 के गुणनखंड को लाल गोले में और 60 के गुणनखंड को नीले गोले में लिखो।



गुणनखंड पेड़

गुणनखंड के पेड़ को देखें। अब क्या तुम इस तरह का एक और पेड़ बना सकते हो?

- तुम 24 का गुणनखंड पेड़ कितने तरीकों से बना सकते हो? उनमें से तीन को नीचे बनाओ।



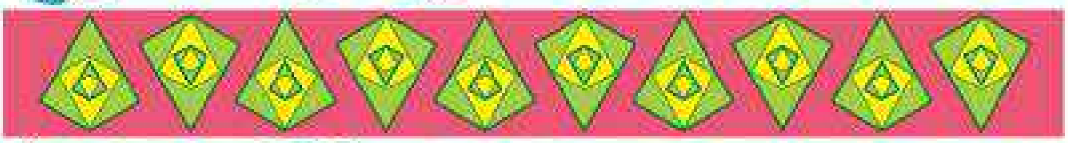
- दूसरी संख्याओं के लिए भी गुणनखंड पेड़ बनाने की कोशिश करो।

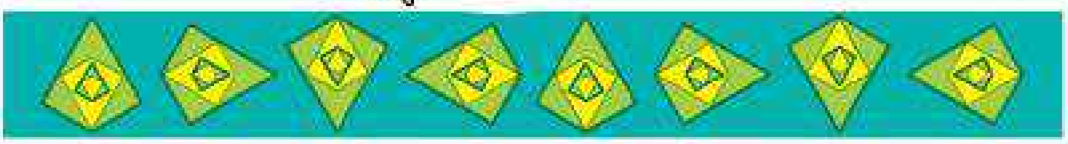
पार्क का रास्ता

1) अनु के घर में एक पार्क है। उस पार्क के बीच में एक रास्ता है। उन्होंने रास्ते को 2 फीट, 3 फीट और 5 फीट की टाइलों से टाइल करने का फ़ैसला लिया।

मिस्त्री ने पहली पंक्ति को 2 फीट की टाइल से दूसरी पंक्ति को 3 फीट की टाइल से और तीसरी पंक्ति को 5 फीट की टाइल से, टाइल किया। मिस्त्री ने किसी भी टाइल को नहीं काटा। रास्ते की लंबाई कम से कम कितनी है?

7 क्या तुम्हें पैटर्न दिखा?





अब तुम इन दोनों नियमों का उपयोग करके इस ब्लॉक के साथ पैटर्न बना सकते हो।

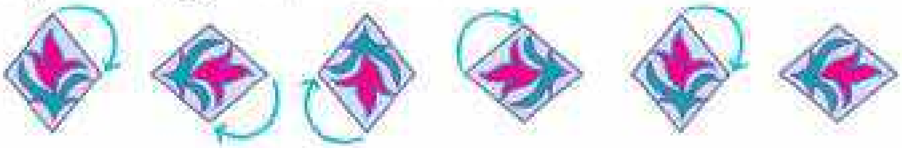
तुम पैटर्न के लिए अपना नियम भी बनाओ।

कृपया देखें – पृष्ठ 107-08 गणित का जादू पुस्तक 4, जहाँ एक ब्लाक का तीन अलग-अलग तरीकों से उपयोग किया गया है और पृष्ठ 145 गणित का जादू पुस्तक 3, जहाँ एक ही ब्लाक को क्रम से दोहराया गया है। ब्लाक के घड़ी के अनुसार घूमने पर चर्चा करें।

घुमाव और पैटर्न

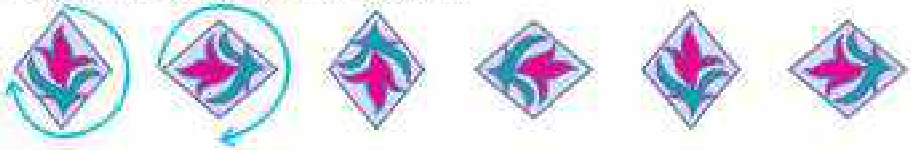
इस ब्लाक को देखो । इससे अलग-अलग पैटर्न बनाने के लिए इसे घड़ी की दिशा में घुमाव के हमने तीन अलग-अलग नियम बनाए हैं। बने हुए पैटर्न देखो।

नियम 1 : एक-चौथाई घुमाकर इसे दोहराओ।



नियम 2 : इसे आधा घुमाकर दोहराओ।

नियम 3 : इसे तीन-चौथाई घुमाकर दोहराओ।

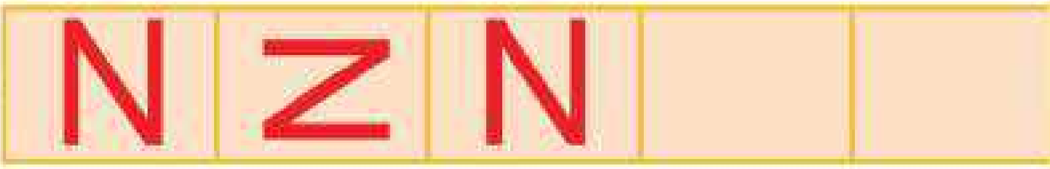


अभ्यास का समय

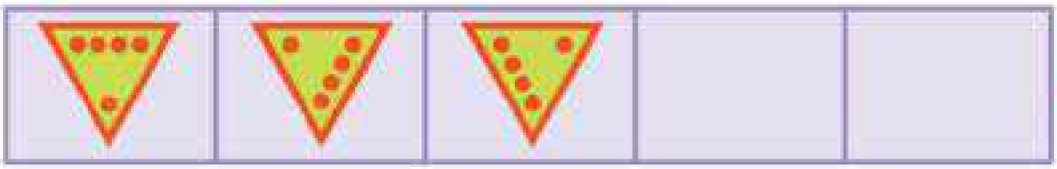
1) आगे क्या आना चाहिए?

क)

ख)



बच्चों को इसके अन्य विकल्प सोचने के लिए प्रेरित करें। घड़ी की विपरीत दिशा में घुमाने के उत्तर को भी मानें और उस पर चर्चा करें।

ग) 

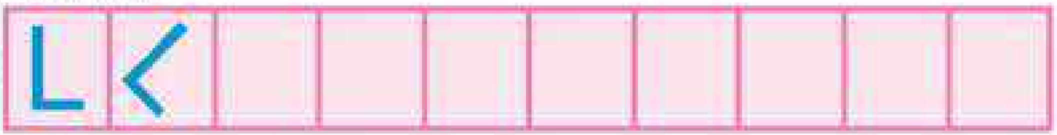
घ)

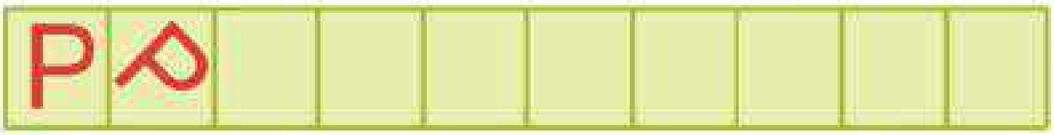
2) इस पैटर्न को देखो।

क)

इस पैटर्न का नियम है : 45° का घुमाव हर बार। अगला क्या होना चाहिए? सही (✓) का निशान लगाओ।

इसी नियम का इस्तेमाल करते हुए तब तक आगे बढ़ाते जाओ जब तक शुरू का चित्र फिर न आ जाए।

ख) 

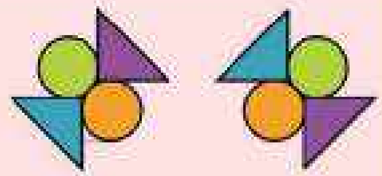
ग) 

3) लाल रेखा के बाईं ओर नीचे कुछ पैटर्न दिए गए हैं। हर पैटर्न के लिए नियम लिखो। नियम का इस्तेमाल करते हुए आगे क्या आएगा उसे दाहिनी ओर से चुनो और निशान लगाओ।

क)

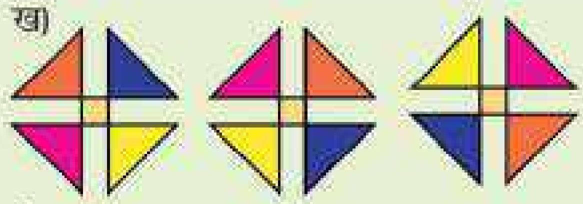
नियम : ____________________

____



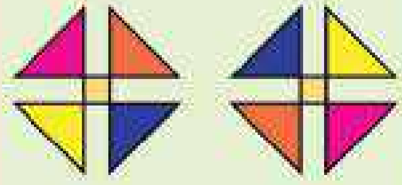
( ) ( )

ख)



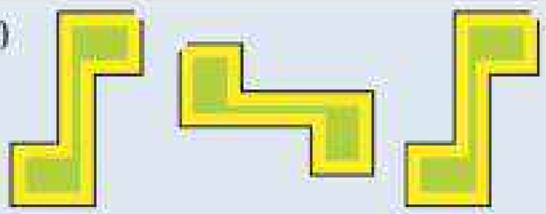
नियम : ____________________

____



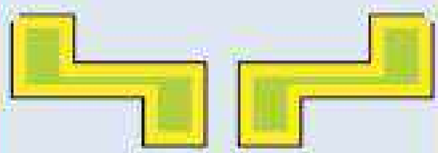
( ) ( )

ग)



नियम : ____________________

____



( ) ( )

घ)

नियम : ____________________

____

( ) ( )

पैटर्न को ढूँढें

उस तस्वीर पर निशान लगाओ जो नियम के अनुसार नहीं है। उसे ठीक भी करो।

क)

ख)

ग)

घ)

जादुई वर्ग

याद है हमने जादुई तिकोन बनाए थे? आओ अब कुछ जादुई वर्ग बनाएँ।

- इस वर्ग को 46 से 54 तक की संख्याओं से भरो।

  नियम: हर पंक्ति का जोड़ 150 है।

		49
46		
	52	47

- इस वर्ग को 21 से 29 तक की संख्याओं से भरो।

  नियम : हर पंक्ति का जोड़ 75 है।

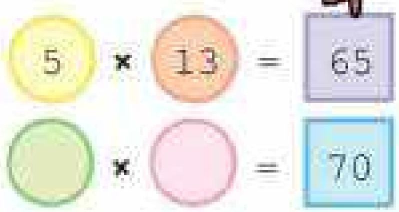
	25	

इसी तरह के जादुई पैटर्न के लिए तुम गणित का जादू पुस्तक 4 के पृष्ठ 11 को देख सकते हो।

जादुई षट्कोण

अंकों के पैटर्न को षट्कोण में देखो।

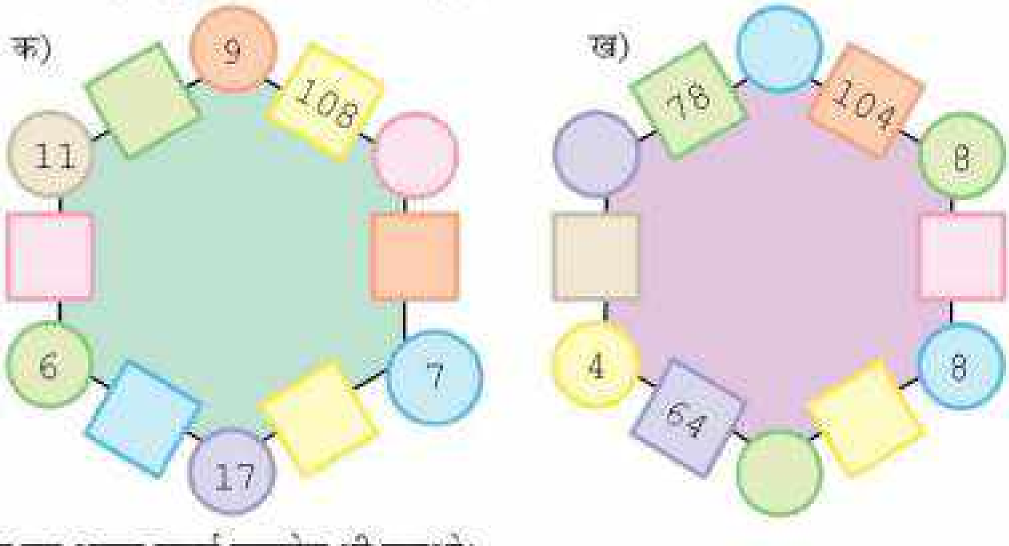
हर भुजा पर 2 गोले और 1 चौकोर खाना है।



खाने में लिखी संख्या 65 को देखो। इसके दोनों ओर कौन से गोले हैं?

क्या तुम देख सकते हो कि यह नियम कैसे काम करता है?

- नीचे दिए षट्कोण को भरने के लिए इसी नियम का उपयोग करो।



अब तुम अपना जादुई षट्कोण भी बनाओ।

इस बात पर चर्चा करें कि षट्कोण छः भुजाओं की बंद आकृति है पर इसके मूल्यांकन की आवश्यकता नहीं है।

संख्याएँ ही संख्याएँ

24 + 19 + 37 = 37 + 24 + 19

215 + 120 + 600 = 600 + 215 + 120

- क्या ये बराबर हैं?

- खाली स्थान को इसी तरह भरो।

क) 14 + ___ + ___ = 34 + 14 + 20

ख) ___ + 42 + ___ = 65 + ___ + 80

ग) 200 + 300 + ___ = ___ + 400 + ___

घ) ___ + ___ + ___ = ___ + ___ + ___

- अब इसे देखो — 48 × 13 = 13 × 48

  जाँच करो कि यह ठीक है या नहीं।

उलटा सीधा—वैसे का वैसा

बच्चों से चर्चा करें कि संख्याओं का स्थान अदल-बदल करने से उनके जोड़ में कोई अंतर नहीं आता।

कोई भी संख्या लो जैसे 43

अब इसके अंकों को उलटा कर दो 34

अब उन्हें जोड़ो 77

77 एक ऐसी ही विशेष संख्या है। इसी तरह की बहुत सी संख्याएँ हैं।

एक और संख्या लो	48
इसके अंकों को उलटा कर दो	84
फिर उन्हें जोड़ो	132
क्या यह विशेष संख्या है? नहीं।	क्यों नहीं?
चलो, अब इस संख्या को आगे देखें	132
इन अंकों को फिर से उलटा कर दो	231
अब दोनों को जोड़ो	363

है न! 363 एक विशेष संख्या।

देखा न! कई बार विशेष संख्या पाने के लिए हमें कुछ ज़्यादा कदम उठाने पड़ते हैं।

- अब तुम इन संख्याओं को विशेष संख्याओं में बदलने की कोशिश करो–

क) 28 ख) 132 ग) 273

अब हम शब्दों को विशेष तरीके से लिखते हैं। जलज कनक

N O L E M O N S N O M E L O N

S T E P N O T O N P E T S

क्या तुमने ध्यान दिया कि दोनों तरफ़ से पढ़े जाने पर वे एक जैसे ही हैं – दाएँ से बाएँ या बाएँ से दाएँ।

अब कुछ और शब्द ढूँढ़ो जो उलटा-सीधा एक जैसे पढ़े जा सकें।

विशेष शब्द या अक्षर जो दोनों ओर से एक ही तरह पढ़े जाते हैं उन्हें palindromes कहते हैं। ऐसे शब्दों को दोनों तरफ़ से पढ़ने में छात्रों की मदद करें।

कैलेंडर का जादू

नीचे दिए गए कैलेंडर को देखो।

चलो, कैलेंडर पर 3 × 3 (9 तिथियों) का बक्सा बनाएँ और कुछ जादू देखें।

र	सो	मं	बु	बृ	शु	श
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

सबसे छोटा अंक लो	3
उसमें 8 जोड़ दो	+8
=	11
उसको 9 से गुणा करो	×9
कुल	99

अब तुम एक कैलेंडर में कोई भी 3 × 3 का बक्सा लो और उसका जोड़ इसी तरीके से मालूम करो। इस खेल को अपने परिवार के साथ खेलो।

गणित का जादू पुस्तक 3 पृष्ठ 105–106 में कैलेंडर के जादू पर बच्चे कुछ और जादू देख सकते हैं।

कुछ और संख्या पैटर्न

- कोई भी संख्या लो। उसे बारी-बारी से 2, 3, 4, ... से गुणा करो। हर बारी में 3 भी जोड़ो। उत्तर में कितना अंतर आता है? क्या यह अंतर हर बारी में एक जैसा है?

12	×	2	+	3	=	27
12	×	3	+	3	=	39
12	×	4	+	3	=	51
12	×	5	+	3	=	63
12	×		+	3	=	
	×	7	+	3	=	
	×		+	3	=	
	×		+		=	

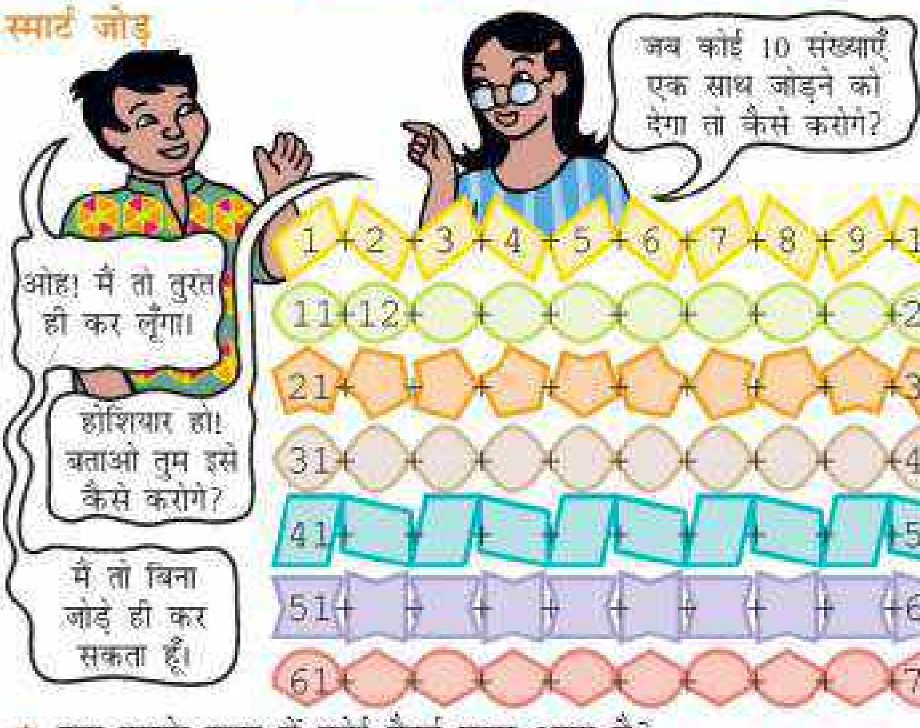
अब दूसरी संख्याओं के साथ भी ऐसा करो और जोड़ने के लिए अलग-अलग संख्या लो।

- नीचे दी गई संख्याओं को देखो। पैटर्न को ध्यान से देखो। क्या तुम इसे आगे बढ़ा सकते हो?

(9 – 1)	÷	8	=	1
(98 – 2)	÷	8	=	12
(987 – 3)	÷	8	=	123
(9876 – 4)	÷	8	=	____
(98765 – 5)	÷	8	=	____
(________ –)	÷	8	=	____
(__________ –)	÷	8	=	____

बच्चों को बाईं ओर की संख्याओं को ज़ोर से पढ़ने के लिए प्रोत्साहित करें, चाहे वे उन्हें ठीक से नहीं पढ़ सकते हों। कुछ संख्याएँ बहुत बड़ी हैं। बच्चों को इन संख्याओं को पढ़ने में सहायता करने के लिए 1 लाख या सौ हज़ार की अवधारणा दोहराएँ।

स्मार्ट जोड़



1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55

11 + 12 + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + 20 = 155

21 + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + 30 = ___

31 + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + 40 = ___

41 + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + 50 = ___

51 + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + 60 = 555

61 + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + ___ + 70 = ___

- क्या इसके उत्तर में कोई पैटर्न नज़र आता है?

मज़ा विषम संख्याओं का

पहली दो विषम संख्याएँ लो। अब उन्हें जोड़ो। देखो क्या उत्तर आता है।

अब, हर बार अगली विषम संख्या जोड़ते जाओ।

1 + 3 = 4 = 2 × 2

1 + 3 + 5 = 9 = 3 × 3

1 + 3 + 5 + 7 = 16 = 4 × 4

1 + 3 + 5 + 7 + 9 = ___ = ___ × ___

1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = ___ = ___ × ___

1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 = ___ = ___ × ___

तुम आगे कहाँ तक जा सकते हो?

जब हम पहली n विषम संख्याओं को जोड़ते हैं तो हमें उनका जोड़ n × n मिलता है। बच्चों को संख्याओं को जोड़ने के लिए खुला छोड़ दें।

बूझो मेरी संख्या

बन्नो और बिनोद किसी सोची हुई संख्या के बारे में संकेत लिखकर अंदाजा लगाने का खेल, खेल रहे थे। दोनों एक दूसरे की सोची गई संख्या का संकेत द्वारा पता लगाने की कोशिश कर रहे थे।

क्या तुम उनकी सोची हुई संख्याओं का पता लगा सकते हो?

- यह 100 के आधे से बड़ा है।
- यह 6 दहाई से ज्यादा और 7 दहाई से कम है।
- दहाई का अंक इकाई के अंक से एक अधिक है।
- संख्या के अंकों का जोड़ 11 है।

- यह 100 के आधे से छोटा है।
- यह 4 दहाई से ज़्यादा और 5 दहाई से कम है।
- दहाई का अंक इकाई के अंक से दो अधिक है।
- अंकों का जोड़ 6 है।

- अपनी सोची हुई संख्या के लिए संकेत लिखो। फिर उसे अपने दोस्त को देकर उसे वह सोची हुई संख्या जानने को कहो।

संख्याओं का जादू

क) अपने दोस्त को कहो — अपनी आयु लिखो। उसमें 5 जोड़ो। जोड़ को 2 से गुणा करो। उसमें से 10 घटाओ। फिर 2 से भाग दो। तुम्हें क्या मिला?

क्या तुम्हारा दोस्त हैरान है?

ख) ☆ एक संख्या लो ⬡

☆ उसे दुगुना करो ⬡ × 2 = ⬡

☆ 5 से गुणा करो ⬡ × 5 = ⬡

☆ उत्तर को 10 से भाग करो ⬡ ÷ 10 = ⬡

ग) ☆ एक संख्या लो

☆ उसे दुगुना करो × 2 =

☆ फिर से दुगुना करो × 2 =

☆ ली गई संख्या को उत्तर में जोड़ो + =

☆ अब फिर दुगुना करो × 2 =

☆ 10 से भाग करो। ÷ 10 =

घ) दी गई संख्याओं के पैटर्न को ढूँढ़ो और आगे बढ़ाओ।

1	=	1	×	1
121	=	11	×	11
12321	=	111	×	111
1234321	=	?		

* ऐसे ही अपना संख्याओं का जादू बनाओ।

8 नक्शा

आशी अपने स्कूल के साथियों के साथ गणतंत्र दिवस की परेड देखने के लिए इंडिया गेट गई। जब वे सब आराम से बैठ रहे थे तो उन्होंने लाउडस्पीकर पर इंडिया गेट के बारे में सुना। "राष्ट्रपति परेड का सेल्यूट ले रही हैं। राष्ट्रपति के दाहिनी ओर इंडिया गेट है। इसे पहले विश्वयुद्ध में मारे गए सिपाहियों की याद में बनाया गया था।"

बहुत सारे लोग राजपथ के दोनों ओर बैठे थे। यहीं से परेड गुज़रती है। बच्चे आसपास दिखने वाली इमारतों को देखकर उनके बारे में बातें कर रहे थे।

यह हेलीकॉप्टर से लिया गया एक चित्र है। तुम राजपथ को देख सकते हो जो इंडिया गेट और राष्ट्रपति भवन को जोड़ता है। अदिति राजपथ पर कहाँ बैठी होगी, उस जगह पर निशान लगाओ।

फ़ोटो और नक्शा

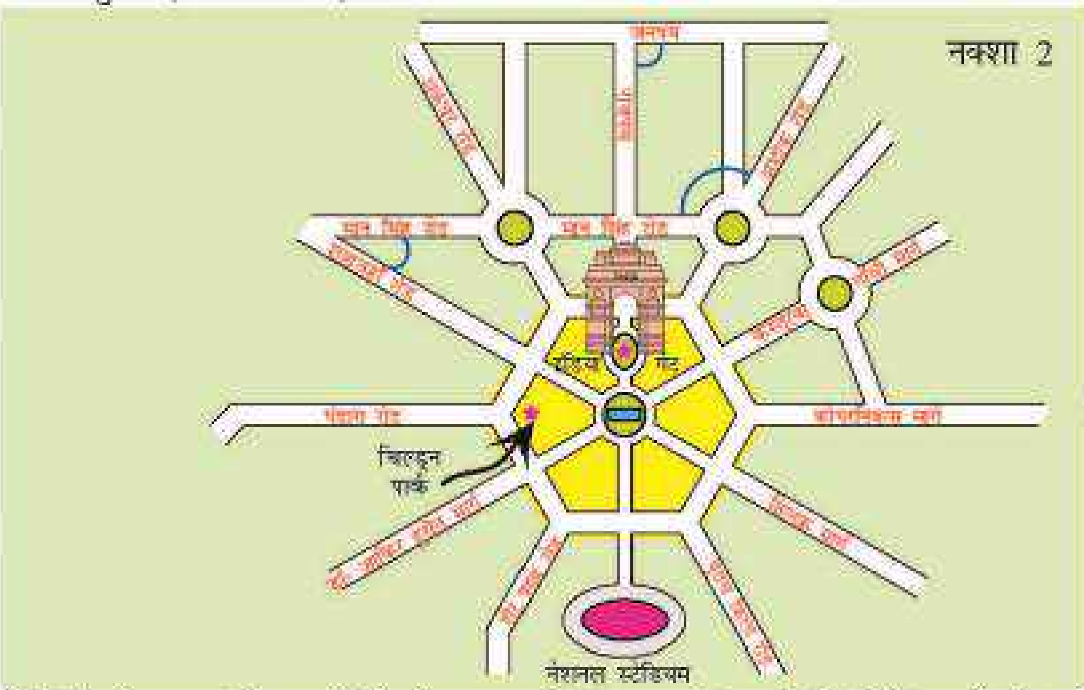
1) क्या तुमने कभी किसी शहर का नक्शा देखा है? नक्शा 1 को देखो। इसका चित्र से मिलान करके बताओ कि इंडिया गेट कहाँ है। नक्शे पर इसका चित्र बनाओ।

2) नक्शे के इस भाग में कुछ सड़कें दिखाई गई हैं। उन सड़कों को फ़ोटो में ढूँढ़ो।

3) राष्ट्रपति भवन से इंडिया गेट जाते समय कौन-कौन सी सड़कें रास्ते में आएँगी?

4) नक्शा 1 में नेशनल स्टेडियम ढूँढ़ो। क्या फ़ोटो में यह तुम्हें दिखाई देता है?

अगर हम नक्शे में 'ज़ूम इन' करें यानी एक हिस्से को बड़ा करके देखें तो इसका एक हिस्सा कुछ ऐसा नज़र आएगा।



पीले रंग के भाग की आकृति देखो। क्या तुमने यह आकृति पहले देखी है? इसके कितने किनारे हैं?

इस जगह को कहते हैं केंद्रीय हैक्सागन।

नक्शे से पता लगाओ

1) अगर तुम राजपथ पर चल रहे हो, तो इंडिया गेट के बाद तुम्हारे किस तरफ़ 'चिल्ड्रन पार्क' होगा?

2) इनमें से कौन-सी सड़कें आपस में सबसे बड़ा कोण बनाती हैं?

क) मानसिंह रोड और शाहजहाँ रोड

ख) अशोक रोड और मानसिंह रोड (इंडिया गेट से परे बनने वाला कोण)

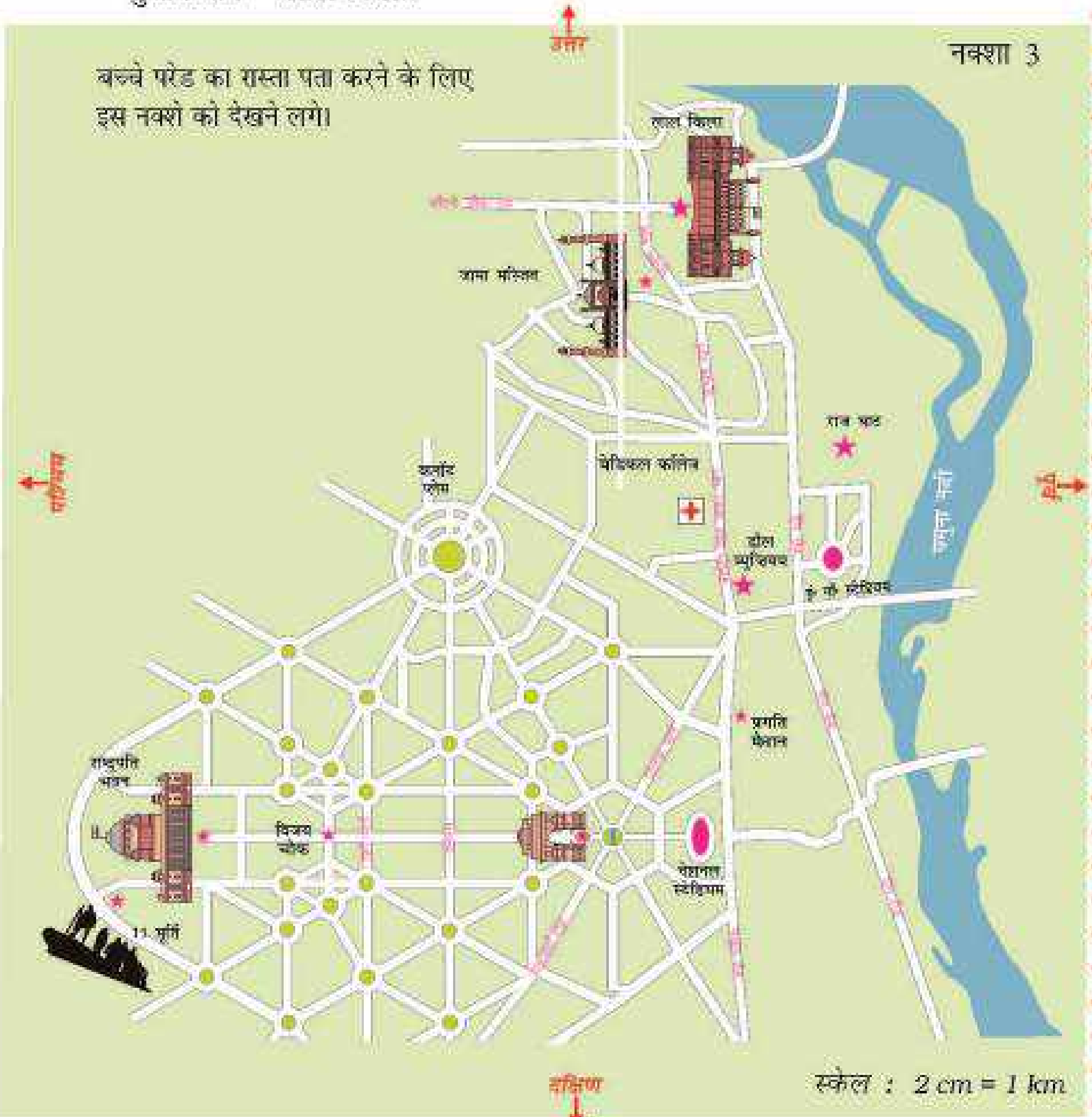
ग) जनपथ और राजपथ

3) इनमें से कौन सी सड़कें आपस में समकोण बनाती हैं?

परेड का इंतज़ार

परेड का इंतज़ार करते हुए, काँचा और उसके कुछ दोस्त सोच रहे थे कि परेड कहाँ खत्म होगी। काँचा के पास वह अखबार था जिसमें परेड का रास्ता दिखाया हुआ था।

विजय चौक – राजपथ – इंडिया गेट – तिलक मार्ग – बहादुरशाह जफर मार्ग – सुभाष मार्ग – लाल किला।



नक्शे में रास्ता दिखाओ

1) नक्शा 3 में परेड का रास्ता दिखाओ और इंडिया गेट व राजपथ पर निशान लगाओ।

2) नक्शे को देखो और पता लगाओ :

क) कौन सी सड़क सबसे लंबी है?

- बहादुरशाह ज़फ़र मार्ग
- सुभाष मार्ग
- तिलक मार्ग

ख) अगर रूबिया जामा मस्जिद की ओर से परेड देखने आ रही है तो सोचो उसे कितना दूर तक चलना पड़ेगा।

ग) परेड का पूरा रास्ता लगभग कितना लंबा है?

- 3 km
- 16 km
- 25 km
- 8 km

जैसे-जैसे परेड आगे बढ़ी, उन्हें कुछ बच्चे हाथी पर आते हुए दिखे। ये वही बच्चे हैं जिन्हें बहादुरी के लिए इनाम दिया गया। उसके बाद अलग-अलग स्कूलों के बच्चों ने तरह-तरह के नृत्य और करतब दिखाए।

बच्चे परेड के साथ लाल किले तक जाना चाहते थे। गप्पू लाल किला पहले देख चुका था, तो वह बाकी बच्चों को उसके बारे में बताने लगा।

बच्चों को समझ आना चाहिए कि नक्शे में स्केल की क्या ज़रूरत है। हमें इस बात पर चर्चा करनी चाहिए कि जब हम एक बड़े क्षेत्र को छोटे से कागज़ पर दिखाते हैं तो हर हिस्से को एक निश्चित अनुपात में कम करना पड़ता है जिससे कि जगहों की आपसी दूरी और स्थिति वैसी ही बनी रहे।

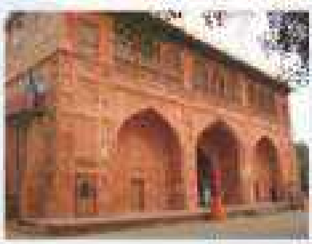
गप्पू की लाल किले की यात्रा

जब हम लाल किले पहुँचे तो वहाँ टिकट लेने के लिए लंबी लाइन लगी हुई थी। लाल किले के मुख्य गेट को **लाहौरी गेट** कहते हैं। उससे अंदर घुसकर हम बाईं ओर एक लंबे गलियारे में पहुँचे जिसके दोनों तरफ़ छोटी-छोटी दुकानें बनी थीं। इस जगह को **मीना बाज़ार** कहते हैं। वहाँ से मैंने अपनी बहन के लिए चूड़ियाँ खरीदीं।

मीना बाज़ार

लाहौरी गेट

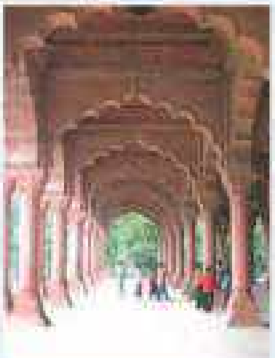
स्केल : 1 cm = 100 m



नक्कार खाना – जहाँ ढ़ोल बजा कर राजा का संदेश सुनाया जाता था।

वहाँ से सीधे **नक्कारखाने** होते हुए तुम **दीवान-ए-आम** पहुँच सकते हो। यह वही जगह है जहाँ राजा आम जनता से मिला करते थे।

दीवान-ए-आम से सीधे सामने बढ़ते हुए हमने **रंग-महल** देखा। यह बहुत खूबसूरत इमारत है। हमारे बाईं तरफ़ तीन इमारतें और थीं। इन इमारतों को नक्शे में ढूँढ़ो।



दाएँ से – रंगमहल, आरामगाह और दीवान-ए-खास

हम **रंग महल** से बाएँ मुड़कर **दीवान-ए-खास** पहुँचे जहाँ राजा अपने मंत्रियों और खास लोगों से मिला करते थे।

रंग महल के अंदर

दीवान-ए-खास के अंदर

नक्शा - 4 में ढूँढ़ो

क) इनमें से कौन-सी इमारत यमुना नदी के ज़्यादा पास है? दीवान-ए-आम या दीवान-ए-खास?

ख) किन दो इमारतों के बीच में आरामगाह है?

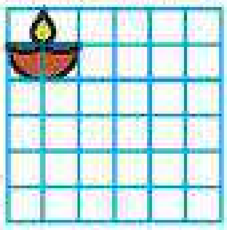
ग) रंग महल से हमाम की ओर जाते हुए तुम किन इमारतों के सामने से गुज़रोगे?

घ) इस नक्शे में मीना बाज़ार से सबसे दूर कौन सी इमारत है?

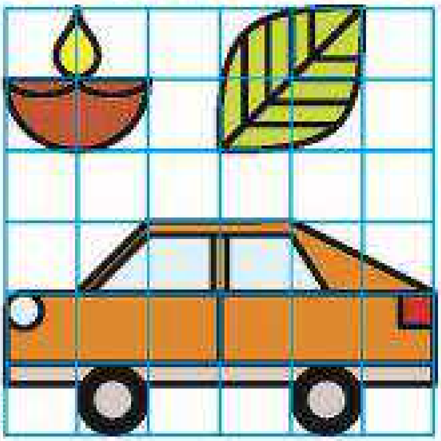
ङ) 'दीवान-ए-खास' से 'लाहौरी गेट' लगभग कितनी दूर है?

बड़ा करो, छोटा करो

यहाँ कुछ चित्र 1 सेंटीमीटर खानों वाली जाली पर बनाए गए हैं। उन्हीं चित्रों को 2 सेंटीमीटर और $\frac{1}{2}$ सेंटीमीटर वाली जालियों पर बनाने की कोशिश करो। एक चित्र यहाँ पर बनाया गया है।

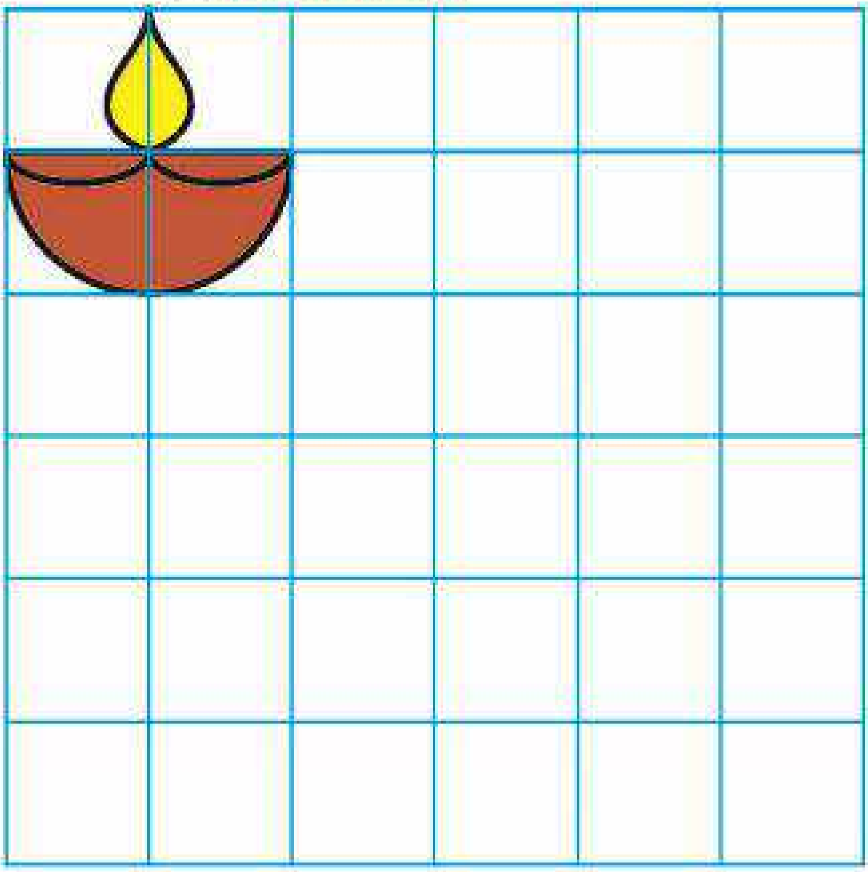


$\frac{1}{2}$ cm ग्रिड



1 cm ग्रिड

2 cm ग्रिड



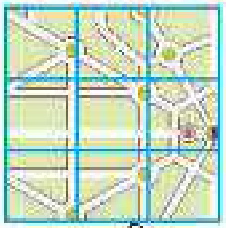
एक खाने की भुजाओं को दोगुना बड़ा बनाया गया है। क्या इसका क्षेत्रफल भी दोगुना बढ़ेगा?

चित्रों या नक्शों को छोटा/बड़ा करने की प्रक्रिया कक्षा के फ़र्श या मिट्टी के मैदान पर भी की जा सकती है। इस गतिविधि को नक्शों में स्केल के उपयोग से जोड़ें, जिससे कि छोटा-बड़ा करने पर आकृति नहीं बदलती है।

2020-21

आओ कोशिश करें –

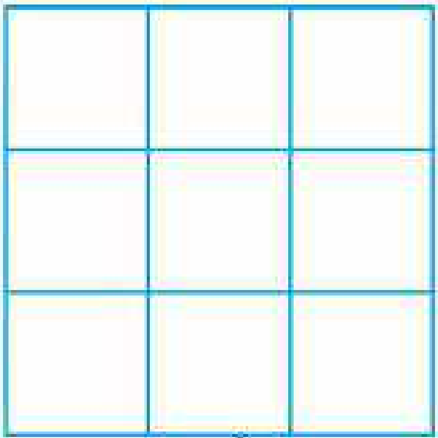
यह परेड वाले रास्ते (नक्शा 3) से लिया गया एक छोटा सा हिस्सा है।



1 cm ग्रिड

1) क्या तुम पहचान सकते हो कि यह नक्शे का कौन सा हिस्सा है?

2) अब इसे 2 सेंटीमीटर ग्रिड में बड़ा बनाने की कोशिश करो। याद रखना कि नक्शे की आकृति न बदले।



2 cm ग्रिड

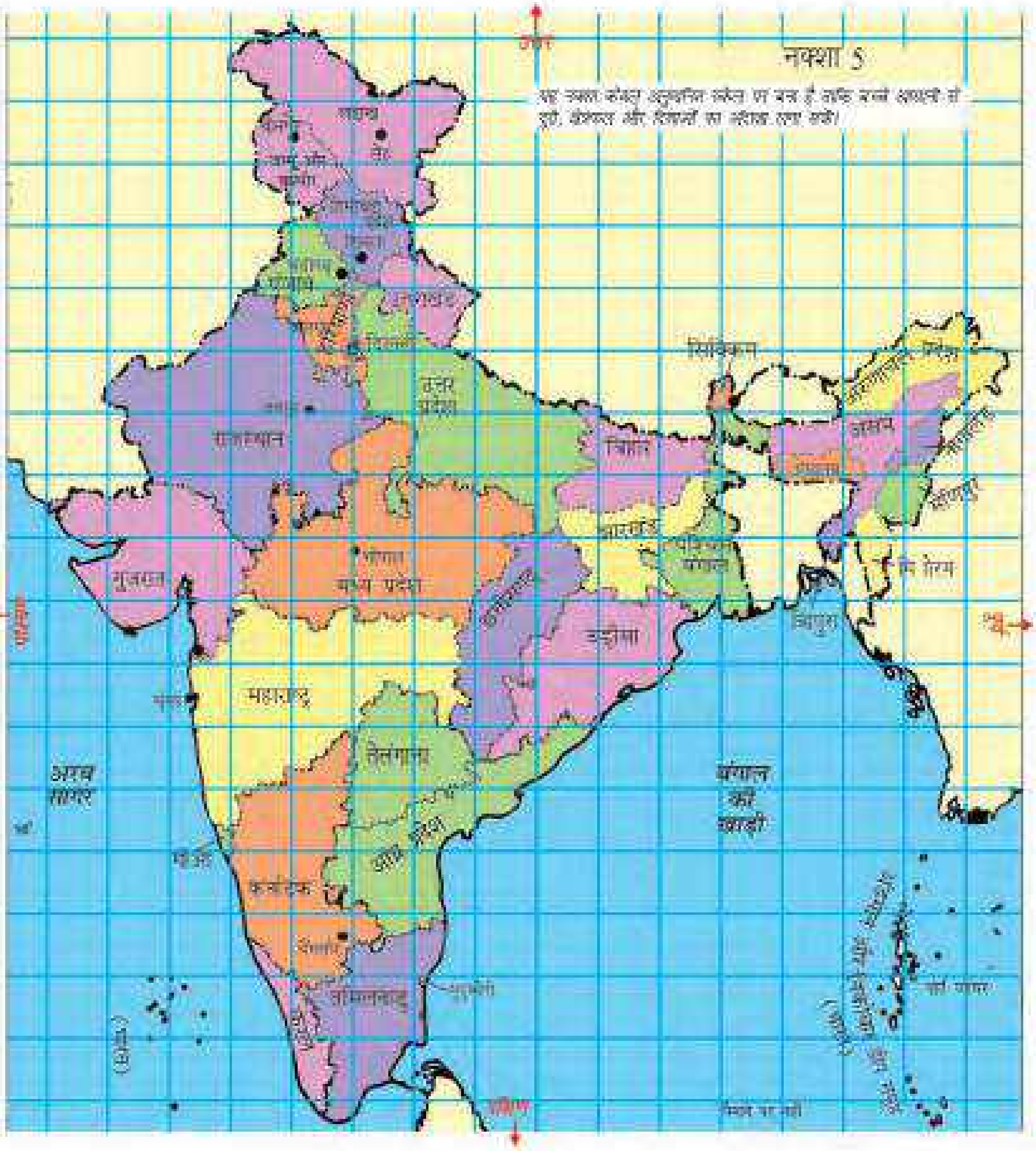
3) अगर हम परेड के पूरे रास्ते को $\frac{1}{2}$ सेंटीमीटर के ग्रिड पर बनाने की कोशिश करें तो उसका स्केल क्या होगा?

- नक्शे पर 1 cm = ज़मीन पर 1 किलोमीटर
- नक्शे पर $\frac{1}{2}$ cm = ज़मीन पर 1 किलोमीटर
- नक्शे पर 2 cm = ज़मीन पर 1 किलोमीटर

भारत के अलग-अलग राज्यों से आए नर्तक

बच्चों ने बहुत सी झाँकियों और नर्तकों को देखा।

नीचे दिए गए भारत के नक्शे को देखो और उन राज्यों को ढूँढ़ो जिनके बारे में ये बच्चे बात कर रहे हैं।



1) कर्नाटक की टीम बैंगलोर से चली और उत्तर दिशा की ओर बढ़ी। दिल्ली तक पहुँचने में इसे किन-किन राज्यों से गुज़रना पड़ा होगा? भारत के नक्शे से ढूँढ़ो।

क्योंकि बच्चों को पहली बार दिशाओं से अवगत करवाया जा रहा है, उन्हें कई प्रकार की गतिविधियाँ करवाने की ज़रूरत है जिससे वे ऐसी भाषा का उपयोग आसानी से कर सकें जैसे कि 'उत्तर की ओर', 'दक्षिण की तरफ़', 'पूर्व दिशा में', 'मध्य प्रदेश के पश्चिम में' आदि। ज़मीन पर नक्शे बनाकर बच्चों को ही नक्शे पर खड़ा किया जा सकता है जिससे वे इस तरह की बातें करें – वेंकट शांति के दक्षिण में खड़ा है, महाराष्ट्र, गुजरात के पूर्व में है ...आदि।

2) जम्मू-कश्मीर दिल्ली से **उत्तर** दिशा में पड़ता है, इसलिए वहाँ से आने वाली टीम दिल्ली पहुँचने के लिए **दक्षिण** की ओर चलती है। वे कौन-कौन से राज्यों से गुज़रते हैं?

3) नोनू गुजरात में रहता है। नोनू का मित्र जावेद पश्चिम बंगाल में रहता है। नोनू अपने मित्र के पास जाना चाहता है। वह किस दिशा में यात्रा करेगा?

क) पश्चिम की तरफ़

ख) पूर्व की तरफ़

ग) दक्षिण की तरफ़

घ) उत्तर की तरफ़

4) क्या जम्मू-कश्मीर के उत्तर में कोई राज्य है?

5) क्या गुजरात के पश्चिम में कोई राज्य है?

6) यदि नक्शे पर 1 सेंटीमीटर, ज़मीन पर 200 km दिखाता है तो पता करो :

क) दिल्ली से जयपुर लगभग कितना दूर है?

(अ) 50 km (ब) 500 km (स) 250 km

ख) अंदाज़ा लगाओ, जयपुर से भोपाल कितना दूर है?

नक्शे पर = _______ सेंटीमीटर

वास्तव में = _______ किलोमीटर

7) नक्शे को देखकर बताओ :

क) कौन सा राज्य चार अन्य राज्यों से घिरा है?

ख) किस राज्य का क्षेत्रफल सबसे ज़्यादा है? अगर उसका नाम नक्शे में नहीं है तो अपने अध्यापक अथवा माता-पिता से पूछकर पता करो।

बताओ तुमने उत्तर की खोज कैसे की?

ग) कौन से राज्य का क्षेत्रफल सिक्किम से लगभग आठ गुना है।

- उत्तर प्रदेश
- त्रिपुरा
- महाराष्ट्र
- हिमाचल प्रदेश

घ) राजस्थान का क्षेत्रफल पंजाब राज्य के क्षेत्रफल से लगभग कितने गुना ज़्यादा है?

समुद्र

बाला समुद्र-तट पर खड़ा, विशाल समुद्र को देख रहा है। ऐसा लग रहा है कि समुद्र का कहीं कोई अंत नहीं है।

क्या तुमने समुद्र देखा है? चित्र में समुद्र कहाँ है? भारत के नक्शे में समुद्र को ढूँढ़ो। नक्शे में समुद्र को किस रंग से दिखाया गया है?

- उन राज्यों पर निशान लगाओ जिनके एक तरफ़ समुद्र है।
- एक ऐसे राज्य का नाम लिखो जिसके किसी ओर भी समुद्र नहीं है।

पता करो

अलग-अलग नक्शे देखो। आस-पड़ोस के नक्शे, भारत के नक्शे और विश्व के नक्शे में उपयोग किए गए अलग-अलग स्केल की तुलना करो।

राज्यों के बीच रेखाएँ

नक्शे पर राज्यों के बीच बनी रेखाओं को देखकर साबू सोच में पड़ गया।

शहरों के बीच की दूरी

नक्शा 6

स्केल : 10 किलोमीटर = नक्शे पर 1 सेंटीमीटर)

ये 5 शहर हैं। पता करो :

1) इस नक्शे में इडलीपुर से बर्फीनगर कितने सेंटीमीटर दूर है?

2) अगर इडलीपुर से बर्फीनगर तक जाना पड़े तो तुम्हें कितने किलोमीटर चलना पड़ेगा?

3) इडलीपुर और बर्फीनगर के बीच आधे रास्ते पर थुकपाग्राम पड़ता है, उसे T के निशान से दर्शाओ।

4) जलेबीपुर नाम का एक शहर छोलाघाट और ढोकलाबाद दोनों से 35 किलोमीटर दूर है। क्या लगता है, वह कहाँ हो सकता है? उसके लिए J का निशान लगाओ।

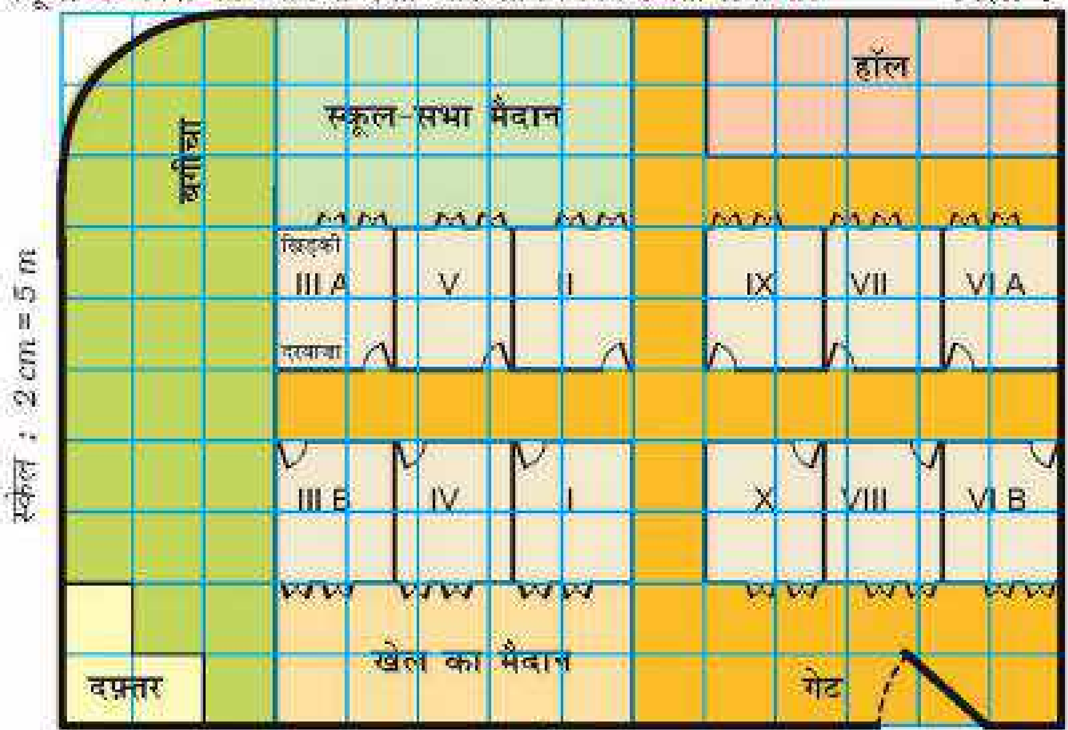
5) भेलपुर और छोलाघाट के बीच के रास्ते की दूरी पता लगाओ। (तुम धागे को इस्तेमाल कर सकते हो।)

आशी का स्कूल

आशी का स्कूल ऊपर से इस तरह दिखता है।

स्कूल के नक्शे को ध्यान से देखो और खाने गिनकर पता लगाओ।

नक्शा 7



1) स्कूल-सभा मैदान का क्षेत्रफल दफ़्तर के क्षेत्रफल से कितना गुना ज़्यादा है?

2) हर कक्षा की लंबाई और चौड़ाई कितनी है?

क) लंबाई 5 मीटर, चौड़ाई 4 मीटर

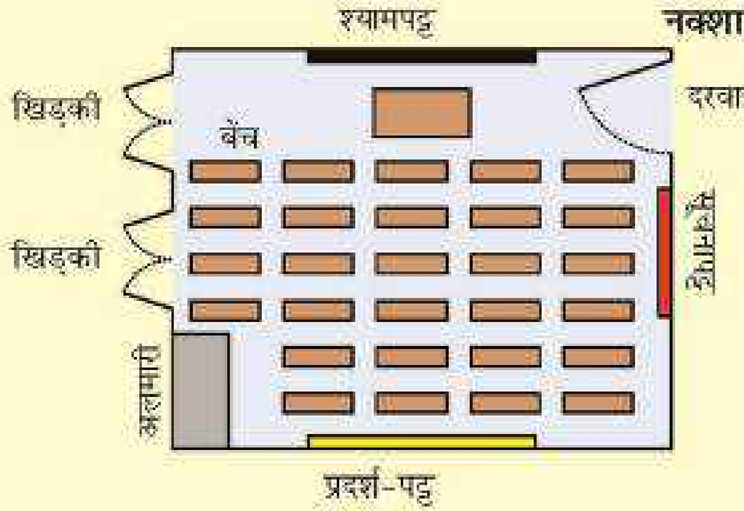
ख) लंबाई 2 मीटर, चौड़ाई 1 मीटर

ग) लंबाई 12 मीटर, चौड़ाई 10 मीटर

घ) लंबाई 5 मीटर, चौड़ाई 5 मीटर

3) आशी के स्कूल के सभी कमरे कुछ ऐसे दिखाई देते हैं

नक्शा 8



ध्यान से देखकर उत्तर दो –

क) इनमें से कौन-सा श्यामपट्ट के बिलकुल सामने है?

- अलमारी, खिड़की, सूचनापट्ट, प्रदर्श-पट्ट

ख) एक बार फिर स्कूल के नक्शे को देखो। अंदाजे से निशान लगाओ कि इन्हें कहाँ होना चाहिए।

- III A और VII में श्यामपट्ट
- IV और X में अलमारी
- V और VI B में सूचनापट्ट
- II में बीच की पंक्ति में अंतिम सीट
- प्रदर्श-पट्ट I में

ग) क्या III A में बैठे बच्चे को खेल का मैदान दिखाई देता है?

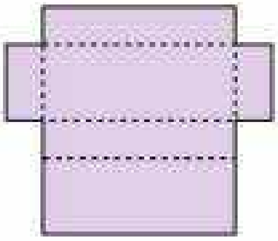
9 डिब्बे और स्कैच

मिठाई का डिब्बा

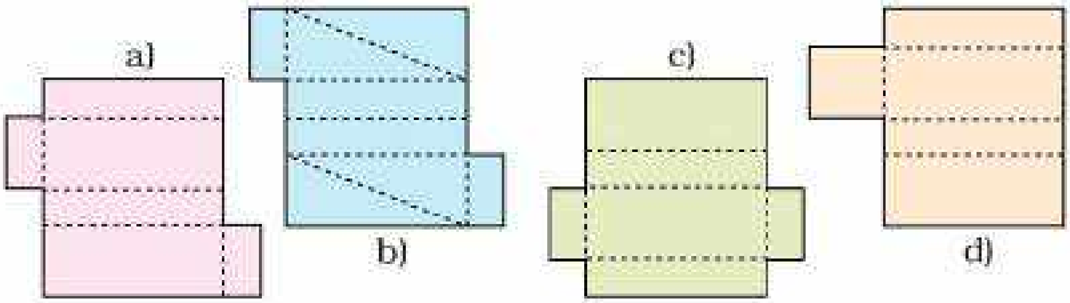
रम्या मिठाई खरीदने गई। दुकानदार ने कटा हुआ मोटा कागज़ लिया और तुरंत उसका सुंदर-सा डिब्बा बनाकर मिठाई को पैक कर दिया।

- इस चित्र को देखो और अपना डिब्बा खुद बनाओ। पेज 201 पर दिए गए काटे जाने वाले पृष्ठ का उपयोग करो। देखें, कितनी जल्दी तुम डिब्बा बना सकते हो?

घर आकर रम्या ने डिब्बे में से मिठाई निकालकर खाली डिब्बे को पूरी तरह खोल दिया। उससे कुछ फ़ालतू हिस्से हटा दिए, जिससे वह डिब्बा कुछ इस तरह लग रहा था।



- उसने चार और आकृतियाँ बनाईं। बिंदु वाली रेखाओं पर इन्हें मोड़ा जा सकता है। तुम्हें पता लगाना है कि इसमें से किस आकृति से मोड़ने पर डिब्बा बन सकता है।

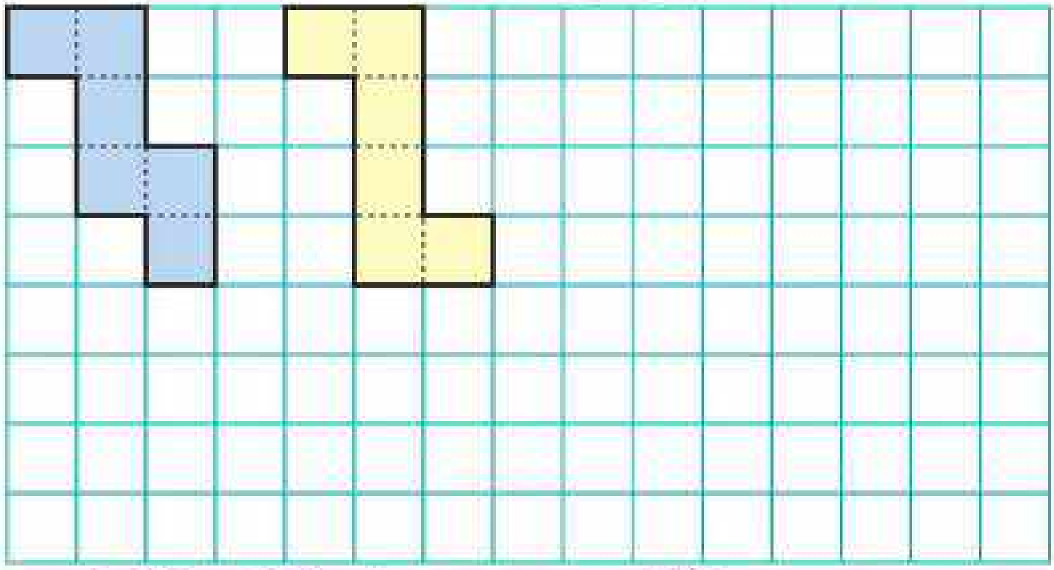


यह अध्याय ध्यान केंद्रित करता है। ठोस या त्रिआयामी आकारों के दृश्यीकरण (visualisation) पर, और उनको कैसे कागज़ (द्विआयामी) पर दिखाया (निरूपित किया) जा सकता है। यहाँ जो निरूपण (representation) लिए गए हैं वे हैं ऊपर जैसे नेट, नक्शे मकान के, आयाम दिखाने वाले चित्र।

घन बनाना

अ) एक वर्गाकार कागज़ की मदद से बुधा घन बनाना चाहता है। वह जानता है कि घन की हर सतह वर्ग होती है।

वह दो अलग-अलग आकृतियाँ बनाता है।

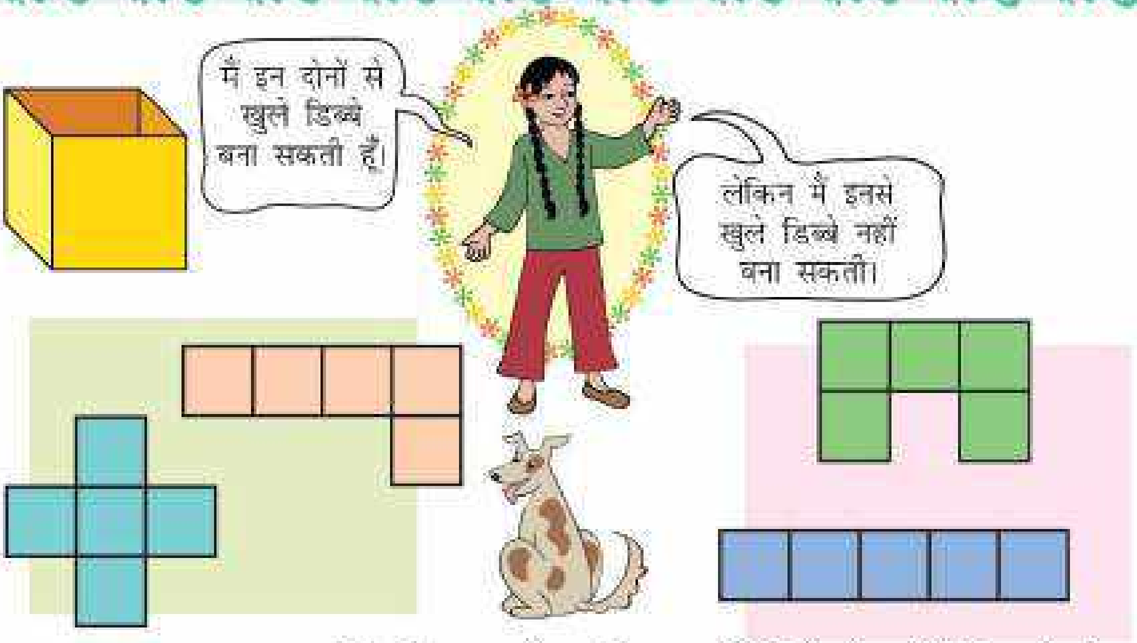


- क्या ये दोनों आकृतियाँ मुड़ने पर एक घन बना सकती हैं?
- कम से कम एक और आकृति बनाओ जिसे मोड़ कर एक घन बनाया जा सके।
- घन के हर सतह का कुल क्षेत्रफल क्या है?
- एक ऐसी आकृति बनाओ जिसे मोड़ने पर घन न बने।
- आसपास देखो और चर्चा करो कि तुम्हारे इर्द-गिर्द कौन सी चीज़ें घन की तरह लगती हैं। ऐसी कुछ वस्तुओं की सूची बनाओ।

बिना ढक्कन का डिब्बा

पाठ 3 में तुमने 5 वर्गों की एक पहेली के बारे में पढ़ा था। तुमने देखा था कि किस तरह 5 वर्गों से 12 अलग-अलग आकृतियाँ बनी थीं (पृष्ठ 46)।

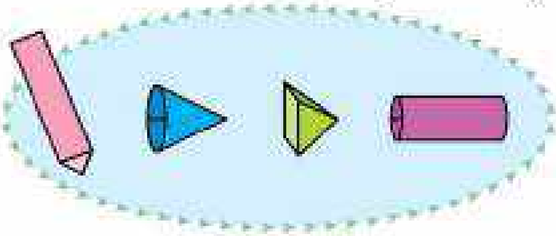
तुम इन आकृतियों को कागज़ पर ट्रेस करके काटो और मोड़ो तो कुछ आकृतियाँ एक बिना ढक्कन के खुले हुए डिब्बे में बदल जाएँगी।

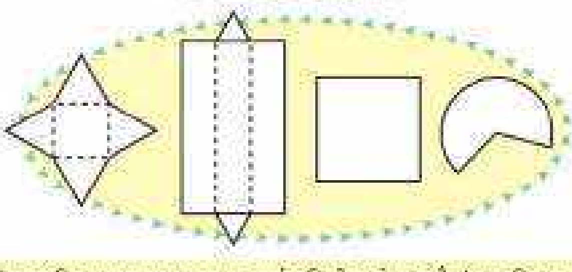


- बनाकर पता लगाओ कि पेज 46 की बाकी 8 आकृतियों में कौन सी हैं जिनको मोड़ कर एक खुला डिब्बा बनाया जा सकता है।
- ऐसी आकृतियाँ और बनाओ जिनसे खुला डिब्बा नहीं बनाया जा सकता।

डिब्बे और डिब्बे

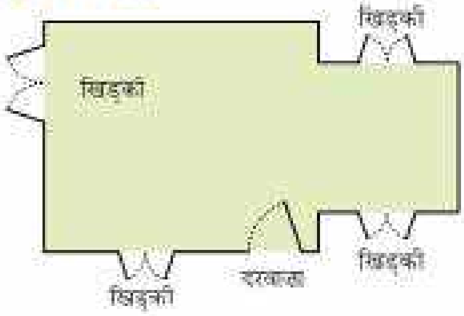
सभी डिब्बे घन नहीं होते। यहाँ कुछ अलग-अलग तरह के डिब्बे दिए गए हैं। नीचे दी गई हर आकृति को उस डिब्बे से मिलाओ जो आकृति को मोड़कर बनेगा।





आकृतियों की मानसिक छवि बना पाना एक महत्त्वपूर्ण गणितीय योग्यता है। 'एक डिब्बा खुलने पर कैसा दिखेगा' और 'किन आकृतियों को मोड़ने पर डिब्बा नहीं बनेगा' यह सोच पाने के लिए बच्चों को काफ़ी अभ्यास करवाना पड़ेगा।

फ़र्श के नक्शे



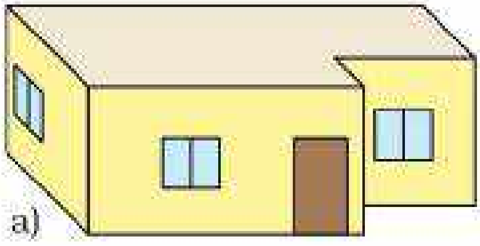
एक घर बनाने के लिए सबसे पहले फ़र्श का नक्शा बनाया जाता है। क्या तुमने कभी फ़र्श का नक्शा देखा है? यहाँ विभा के घर का फ़र्श का नक्शा दिया जा रहा है। इससे यह पता चलता है कि घर के दरवाज़े और खिड़कियाँ कहाँ हैं।

- घर का सामने वाला हिस्सा कौन सा है? घर के सामने वाले हिस्से में कितनी खिड़कियाँ हैं?

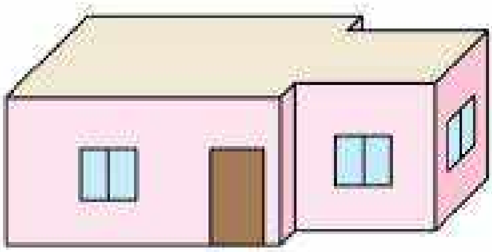
घर के नक्शे को देखकर यह नहीं पता चलता है कि घर कैसा दिखता होगा या खिड़कियाँ कितनी ऊँची हैं। इसलिए हम चित्र बनाने का एक और तरीका अपनाते हैं जिसमें गहराई है—जिससे कि लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई दिखें।

नीचे एक घर के चार **गहरे चित्र** दिए हैं।

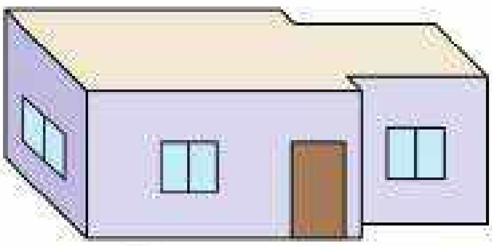
- क्या तुम बता सकते हो कि विभा का घर कौन सा है?



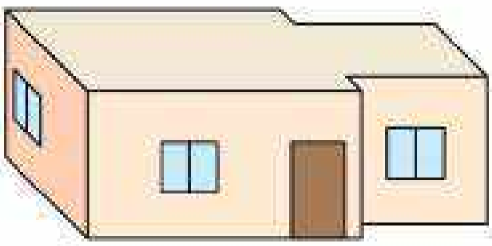
a)



b)



d)



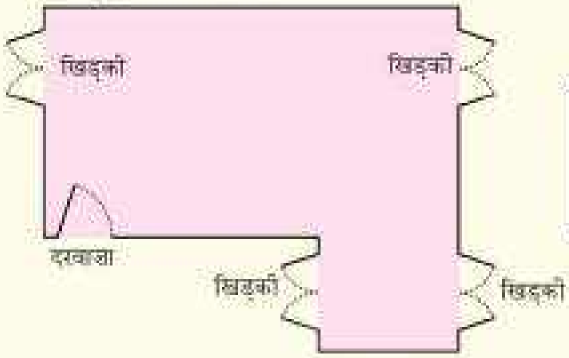
c)

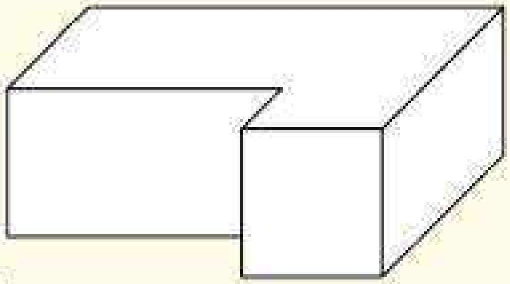
- बाकी तीन गहरे चित्र नक्शे से मेल क्यों नहीं खा रहे हैं? चर्चा करो।

त्रिआयामी वस्तुओं के तीनों आयाम दिखाने वाले चित्र को 'गहरा चित्र' नाम दिया गया है, ताकि बच्चे गहराई (ऊँचाई या मोटाई) दिखाने की ज़रूरत को समझ सकें। उन्हें नक्शों और गहरे चित्रों में अंतर स्पष्ट हो जाए, ऐसा प्रयत्न करें।

अभ्यास का समय

1. नीचे दिए गए घर के फ़र्श के नक्शे को देखो। इस घर के गहरे चित्र में दरवाज़े और खिड़कियाँ बनाओ।





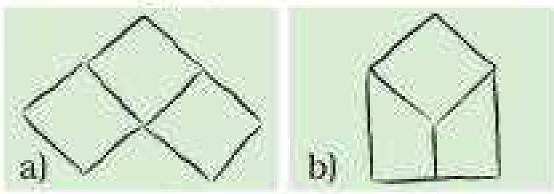
- क्या कोई ऐसी खिड़की है जिसे तुम गहरे चित्र में नहीं दिखा पा रहे? उस घर नक्शे में निशान लगाओ।

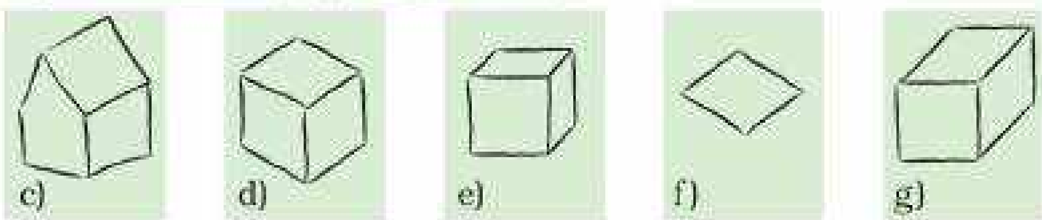
2. अपने घर के फ़र्श का नक्शा बनाने की कोशिश करो।

घन का एक गहरा चित्र

सुमित्रो और उसके दोस्तों ने घन का गहरा चित्र बनाया।

उनके चित्र कुछ इस तरह थे।



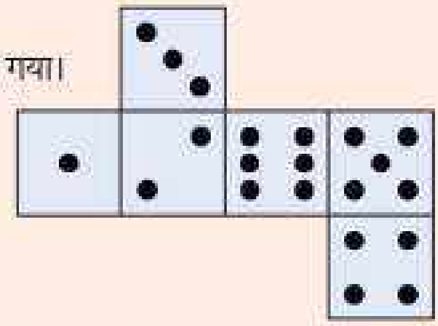


- तुम्हें कौन सा चित्र ठीक लगता है? चर्चा करो।

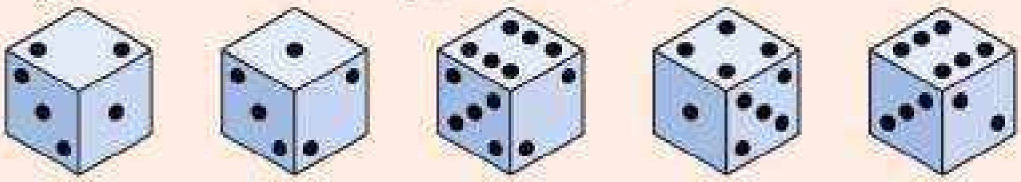
- क्या तुम f)' आकृति में कुछ और लाइनें जोड़कर घन का गहरा चित्र बना सकते हो?

पहेली

इस आकृति को मोड़कर एक घन बनाया गया।



बने हुए घन के कौन से गहरे चित्र तुम्हें ठीक लगते हैं?



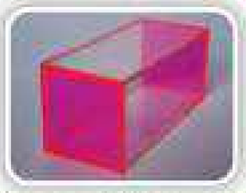
क) ख) ग) घ) ङ)

घन का चित्र बनाने का एक आसान तरीका

चंदा इस घन का गहरा चित्र बनाना चाहती है।

वह चित्र कुछ इस तरह बनाती है।

* इसी तरीके से इस डिब्बे का गहरा चित्र बनाओ।

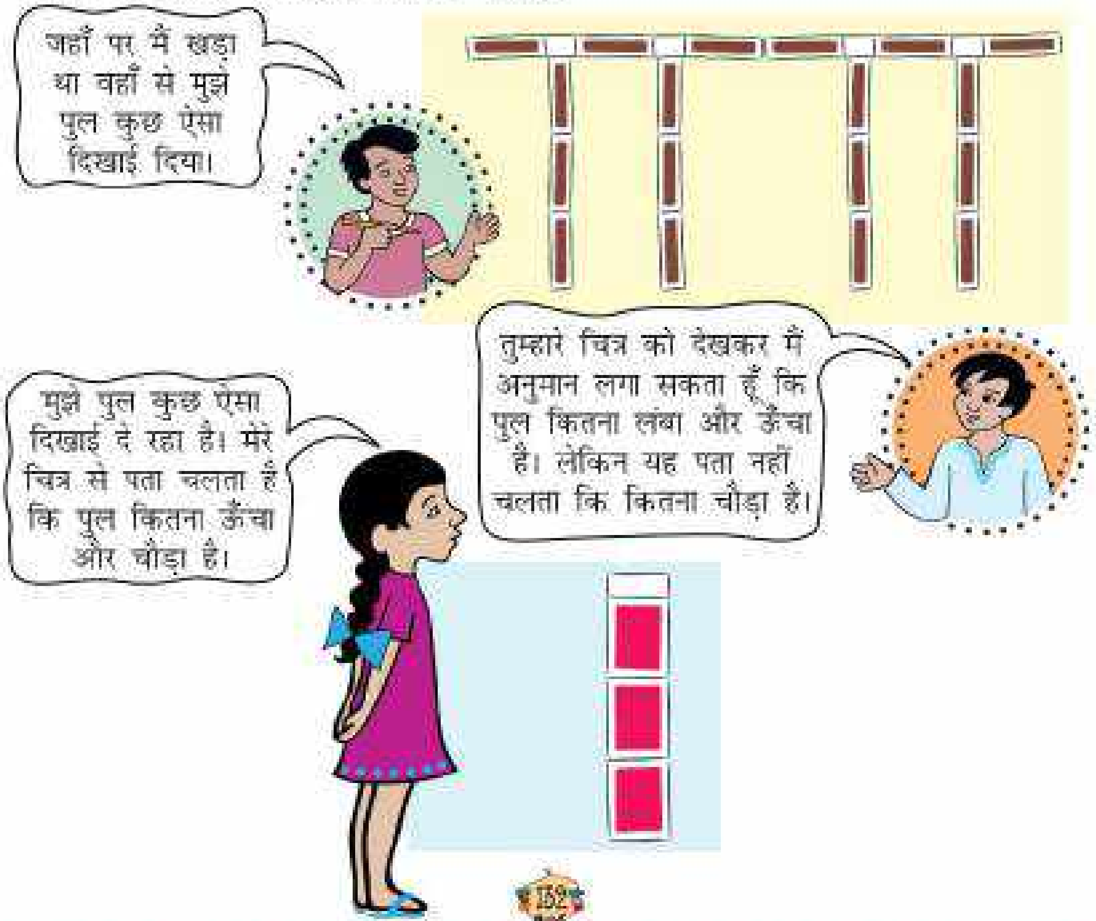


हालांकि 3D वस्तुओं के 2D प्रस्तुतीकरण के कुछ परंपरागत तरीके हैं पर छात्र स्वयं के अनुभव से ही 3D वस्तुओं की 2D प्रस्तुति को सीख पाएँगे।

माचिस की डिब्बियों का खेल

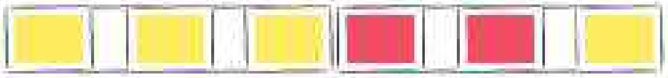
नवीन, भास्कर और प्रतिज्ञा ने माचिस की डिब्बियों की मदद से यह पुल बनाया है।

नवीन और प्रतिज्ञा ने इस पुल के चित्र बनाए।



❋ अगर तुम पुल को ऊपर से देखो, यह कैसा दिखेगा? नीचे दिए गए चित्रों में से सही चित्र चुनो।

क)

ख) 

❋ पुल के फ़ोटो को देखकर पुल का गहरा चित्र बनाने की कोशिश करो।

अभ्यास का समय

1) इस पुल के चित्र बनाकर दिखाओ कि

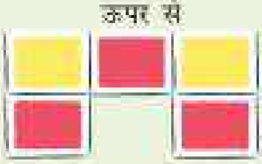
❋ ऊपर से देखने पर यह कैसा दिखेगा

❋ सामने से देखने पर यह कैसा दिखेगा

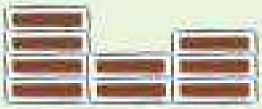
❋ एक तरफ़ से देखने पर यह कैसा दिखेगा

2) माचिस की डिब्बियों से एक मॉडल बनाओ जो इस तरह का दिखे।

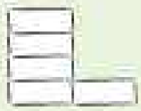
ऊपर से



सामने से

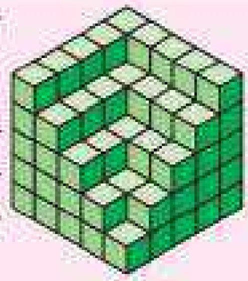


साइड से

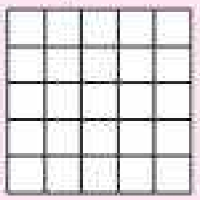


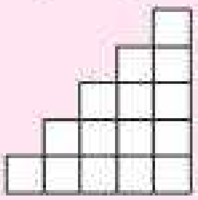
❋ अपनी कॉपी में इस मॉडल का गहरा चित्र बनाओ।

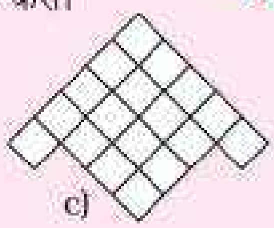
3) यहाँ दिए गए मज़ेदार मॉडल को बनाने के लिए कितने घनों की ज़रूरत होगी?

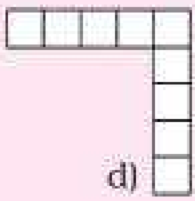


❋ नीचे इस मॉडल के कुछ चित्र हैं। कौन सा चित्र यह दिखाता है कि मॉडल ऊपर से कैसा दिखता है? उस चित्र को 'T' से चिह्नित करो। जो चित्र मॉडल को एक तरफ़ से दिखाता है उसे S से चिह्नित करो।

a) 

b) 

c) 

d) 

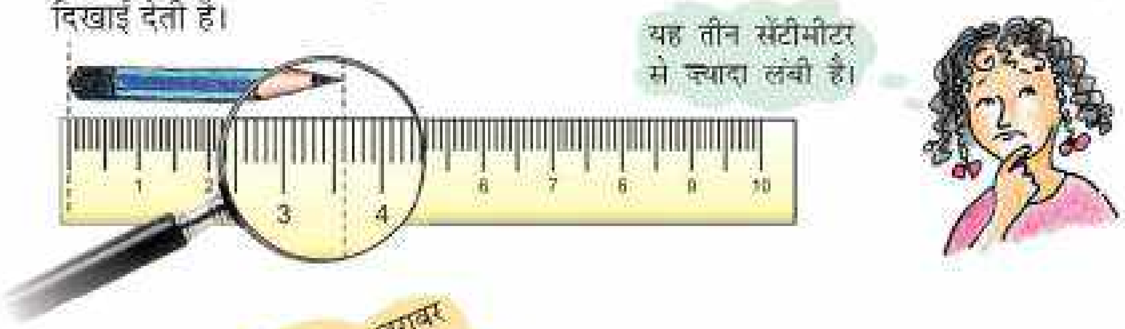
10 दसवाँ और सौवाँ भाग

तुम्हारी इस्तेमाल की हुई सबसे छोटी पेंसिल की लंबाई कितनी है?

इस पेंसिल की लंबाई अंदाज़े से लिखो। _______ cm

इसे स्केल से मापो। तुम्हारा अंदाज़ा कितना अच्छा है?

हम देख सकते हैं कि अंजु ने एक लेंस का उपयोग किया है जिससे कि पेंसिल बड़ी दिखाई देती है।



हम एक cm के एक-दसवें भाग को 0.1 cm कहते हैं। हम इसे 'शून्य दशमलव एक cm' पढ़ते हैं।

तो एक **मिलीमीटर** 0.1 cm के बराबर है।

❖ इस पेंसिल की लंबाई कितनी है? ________ mm।
इसकी लंबाई cm में कितनी है?

मेढक

क्या तुमने मेढक देखे हैं? कहाँ? तुमने कितनी तरह के मेढक देखे हैं? क्या सभी मेढकों की लंबाई एक जैसी होती है? यहाँ दो मज़ेदार उदाहरण हैं।

गोल्ड मेढक

इस तरह का मेढक दुनिया के सबसे छोटे मेढकों में से एक है। इसकी लंबाई केवल 0.9 cm है।

अंदाज़ा लगाओ कि ऐसे कितने मेढक तुम्हारी छोटी उँगली पर बैठ सकते हैं।

बुल मेढक

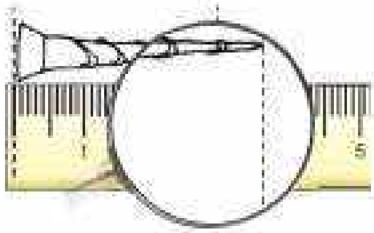
पर यह सबसे बड़े मेढकों में से एक है। इसकी लंबाई 30.5 cm तक होती है।

0.9 cm का क्या मतलब है? यह ____ मिलीमीटर के बराबर है। हम यह भी कह सकते हैं कि यह एक cm का नौ-दसवाँ भाग है। सही है न!

तो 30.5 cm, ______ cm और ______ mm के बराबर है।

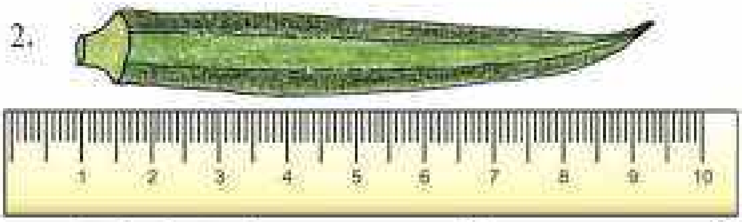
ऐसे कितने बड़े मेढक एक मीटर के स्केल के बराबर होंगे? ______

अगर वे एक कतार में बैठें तो कितने छोटे मेढक एक मीटर जगह घेरेंगे? ______



अभ्यास का समय

1. कील की लंबाई — 2 cm और ___ mm या 2. ___ cm

2. 

इस भिंडी की लंबाई ______ cm और ______ mm है। हम इसे ______ cm भी लिख सकते हैं।

3. इस पन्ने पर दिए गए स्केल के सहारे मोमबत्ती-1 और मोमबत्ती-3 की लंबाई में अंतर पता करो।

लंबाई?	लंबाई cm और mm में	लंबाई cm में
मोमबत्ती 1		
लौ 1		
मोमबत्ती 2		
लौ 2		
मोमबत्ती 3		
लौ 3		

अंदाज़ा लगाओ और रंग भरो

बिना नापे नीचे दी हुई डंडियों में दिखाए गए रंग भरो। फिर जाँच करो।

1 cm से छोटी डंडी	लाल
1 cm से 2 cm के बीच की डंडी	नीली
2 cm से 3 cm के बीच की डंडी	हरी
3 cm से 4 cm के बीच की डंडी	नारंगी

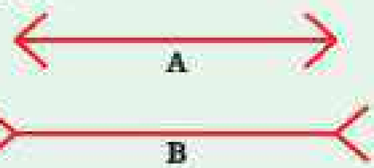
अंदाज़ा लगाओ, बनाओ और नापो

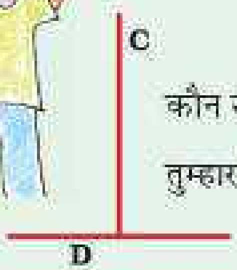
इन चीज़ों के चित्र बनाने के लिए इनकी लंबाई का अंदाज़ा लगाओ और बनाओ। अपने दोस्त को भी इन्हें बनाने को कहो। चित्र बनाने के बाद स्केल से इनकी लंबाई नापो। किसके चित्र का अंदाज़ा ज़्यादा अच्छा था?

बनाने के लिए चीज़	तुम्हारे चित्र की लंबाई	तुम्हारे दोस्त के चित्र की लंबाई
1 cm से कम लंबाई की एक चींटी		
लगभग 7 cm लंबी पेंसिल		
11 cm लंबा गिलास जिसमें 5 cm तक पानी है		
20 cm परिमाप की एक चूड़ी		
16 cm लंबा घुँघराला बाल		

हमारी आँखें धोखा खाती हैं?

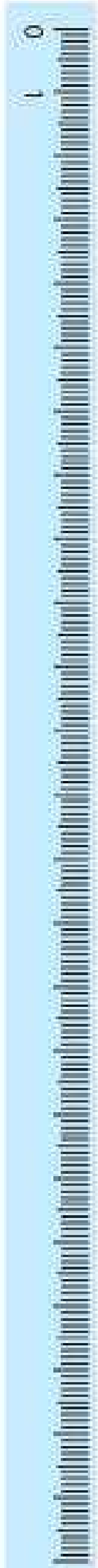
कौन सी रेखा ज़्यादा लंबी है? A या B? हर रेखा को नापो और सेंटीमीटर में उसकी लंबाई लिखो। तुम्हारा अंदाज़ा कितना अच्छा है?



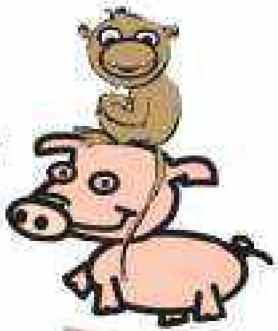


कौन सी रेखा ज़्यादा लंबी है? C या D? हर रेखा को नापो।

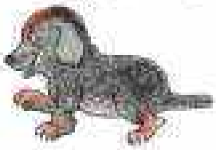
तुम्हारा अंदाज़ा कितना अच्छा है?



किसकी पूँछ सबसे लंबी है?



इन जानवरों को देखो। अंदाज़ा लगाओ कि किसकी पूँछ सबसे लंबी है। अब पूँछों को नापो। तुम्हारा अंदाज़ा कितना अच्छा है?



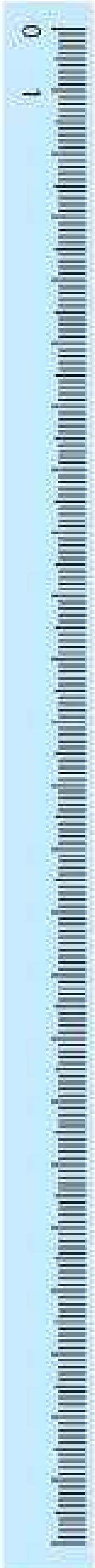
सबसे लंबा नोट?

सौ रुपये के नोट की लंबाई कितनी होगी? अंदाज़ा लगाओ। अब स्केल से इसे नापो।

अब और वस्तुओं की लंबाई और चौड़ाई का अंदाज़ा लगाओ। फिर इन्हें नापो। अपने अंदाज़ और अपने नाप के बीच के अंतर का पता लगाओ।

चीज़	cm में तुम्हारा अंदाज़		cm में तुम्हारा नाप	
	लंबाई	चौड़ाई	लंबाई	चौड़ाई
सौ रुपये का नोट				
दस रुपये का नोट				
बीस रुपये का नोट				
पाँच रुपये का नोट				
पोस्ट-कार्ड				
'गणित का जादू' किताब				

बाज़ार में



1) माचिस की डिब्बी कितने पैसे की आती है? ______

2) माचिस की कितनी डिब्बियाँ 2.50 रुपये में ली जा सकती हैं? ______

3) एक साबुन की टिकिया का कितना दाम है? ______

4) अरुण एक साबुन खरीदना चाहता है। उसके पास एक पाँच रुपये का सिक्का, दो एक रुपये के सिक्के और चार पचास पैसे के सिक्के हैं। उसे कितने पैसे वापस मिलेंगे? रुपये में लिखो ______

5 (क) एक अंडा 2.50 रुपए का है। $1\frac{1}{2}$ दर्जन अंडे कितने रुपये के होंगे? ______

(ख) कण्णन कितनी कलमें खरीद सकता है? कण्णन के पास कितने पैसे बचे हैं?

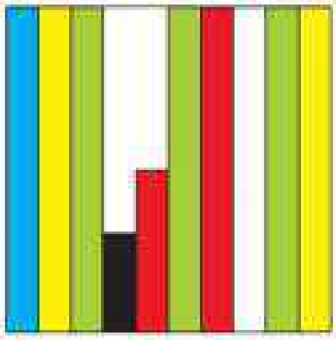
6) दो कलमों का दाम है ______ रुपये। क्या वह दो कलमें खरीद सकती है?

अभ्यास का समय : मिलान करो

हर पीले बॉक्स को एक हरे और एक गुलाबी बॉक्स से मिलाओ।

$\frac{1}{2}$ रुपया	5 पैसे	0.75 रुपया
$\frac{1}{10}$ रुपया	25 पैसे	0.50 रुपया
$\frac{5}{100}$ रुपया	99 पैसे	0.05 रुपया
$\frac{3}{4}$ रुपया	50 पैसे	0.10 रुपया
$\frac{99}{100}$ रुपया	75 पैसे	0.25 रुपया
$\frac{1}{4}$ रुपया	10 पैसे	0.99 रुपया

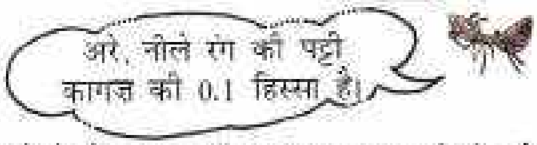
रंग बिरंगे डिज़ाइन



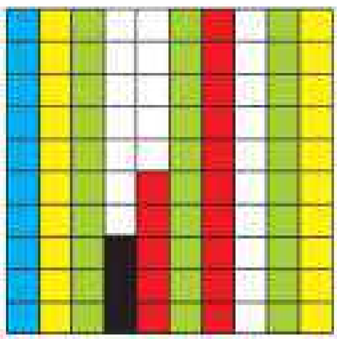
इस कागज़ का कितना भाग नीला है? $\frac{\quad}{10}$

इस कागज़ का कितना भाग हरा है?_____

कौन सा रंग इस कागज़ का 0.2 भाग ढकता है? _____



अब दूसरे कागज़ को देखो। हर पट्टी 10 बराबर खानों में बाँटी गई है। कुल मिलाकर कितने खाने हैं?



क्या हर खाना कागज़ का $\frac{1}{100}$ भाग है?

कितने नीले खाने हैं? _____

तो क्या नीला हिस्सा $\frac{10}{100}$ है? हमने देखा कि नीला हिस्सा कागज़ के $\frac{1}{10}$ हिस्से के बराबर है। हमने उसे कागज़ का 0.1 भाग लिखा।

क्या हम कह सकते हैं कि $\frac{10}{100} = \frac{1}{10} = 0.10 = 0.1$?

सोचो: क्या हम दस पैसे को रुपये का 0.1 लिख सकते हैं?

कितने खाने लाल हैं? यह कागज़ का कौन सा भाग है? 15/____

क्या हम इसे कागज़ का 0.15 भाग लिख सकते हैं?

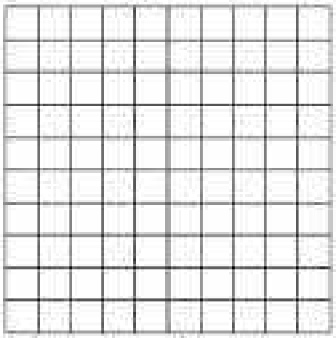
*(**संकेत** : याद है हमने कैसे 99 पैसे को 0.99 पैसे लिखा था?)*

अब कागज़ का $\frac{3}{100}$ भाग काला है। तो हम कह सकते हैं कि 0. ____ भाग काला है।

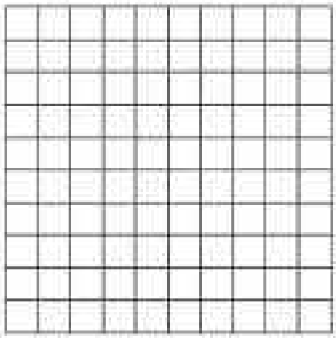
इस कागज़ में सफ़ेद रंग के कितने खाने हैं?

दूसरे कागज़ का कितना हिस्सा सफ़ेद है ? ______

अपने डिज़ाइन बनाओ



इस वर्ग के 0.45 भाग में लाल रंग भर कर एक मज़ेदार डिज़ाइन बनाओ।



चार रंगों का उपयोग करो। हर रंग को इस वर्ग का 0.05 भाग ढकना चाहिए।

खेल दिवस

मल्लापुरम के स्कूल का खेल दिवस हुआ।

लंबी कूद में पहले पाँच बच्चे हैं —

लंबी कूद में कौन जीता?______

पहले, दूसरे और तीसरे स्थान पर आने वालों का नाम स्टेंड पर लिखो।

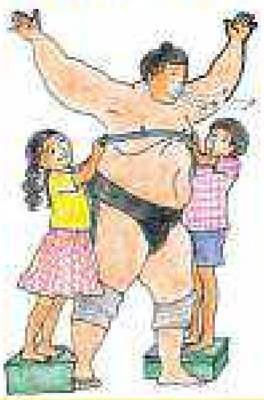
क्या तुम्हें याद है कि 1 मीटर = 100 सेंटीमीटर।
तो एक सेंटीमीटर एक मीटर का $\frac{1}{100}$ भाग है।
हम एक सेंटीमीटर को ______ मीटर भी लिखते हैं।

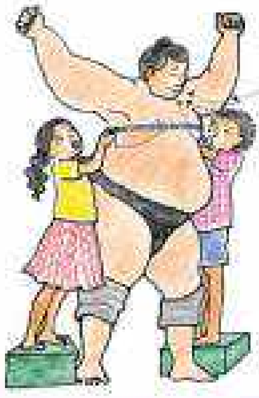
मीटर में लिखें

3 मीटर 45 सेंटीमीटर		मीटर
99 सेंटीमीटर		मीटर
1 मीटर और 5 सेंटीमीटर		मीटर

तुम कितने बड़े हो सकते हो?

क)





साँस छोड़ने के बाद 1.52 m

लंबी साँस लेने के बाद 1.82 m

अंतर [ ]

अपने लिए करो और अंतर पता करो।

ख)

2 m की लंबाई तक पहुँचने के लिए तुम्हें 45 cm और बढ़ना होगा।

दिनेश की लंबाई कितने मीटर है?

_____ m _____ cm.

अभ्यास का समय

1) अलग-अलग देशों के पैसे

क्या तुमने दूसरे देशों में इस्तेमाल होने वाले नोट या सिक्के देखे हैं?

शिवम बैंक ने एक तालिका यह बताने के लिए दी है कि हमें कितने रुपए मिल सकते हैं अगर हम अपना पैसा अलग-अलग देश के पैसों से बदलें तो।

देश	पैसा	भारतीय पैसों में बदलकर
कोरिया	वॉन	0.04
श्रीलंका	रुपया (SL)	0.37
नेपाल	रुपया	0.63
हांगकांग	डॉलर (HK)	5.10
दक्षिणी अफ़्रीका	रैंड	5.18
चीन	युआन	5.50
यू.ए.इ.	दिरहम	10.80
यू.एस.ए.	डॉलर	39.70
जर्मनी	यूरो	58.30
इंग्लैंड	पाउंड	77.76

(ये कीमतें 15.2.2008 की हैं)

क) किस देश के पैसों की भारतीय रुपयों में सबसे ज़्यादा कीमत है?

ख) मिथुन के अमेरिका में रहने वाले अंकल ने उसे उपहार में 10 यू.एस.ए. डॉलर भेजे हैं। मिथुन ने स्कूल की यात्रा के लिए 350 रुपये का उपयोग किया। मिथुन के पास कितने पैसे बच गए?

बच्चों से दशमलव वाली बड़ी गुणा करने की अपेक्षा न करें। प्रोत्साहित करें कि बच्चे रुपये में सोचें जैसे 75 पैसे × 2 को दो पचास पैसों और दो 25 पैसों के सिक्कों के रूप में सोचा जाए।

ग) मजीद के पिताजी यू. ए. ई. में काम करते हैं। उन्हें तनख्वाह में 1000 दिरहम मिलते हैं। अरुण के पिताजी श्रीलंका में काम करते हैं। वे 2000 श्रीलंकन रुपये कमाते हैं। तनख्वाह में किसको ज़्यादा भारतीय रुपये मिलते हैं?

घ) लीना की आंटी उसके लिए चीन से तोहफ़ा लाई। उसकी कीमत 30 युआन थी। पता करो कि यह भारतीय रुपयों में कितने का है?

ङ) आस्था को कुछ हांगकांग डॉलर और वॉन चाहिए।

- 4 रु. के कितने वॉन मिलेंगे? 400 रु. के?
- 508 रु. को वह कितने हांगकांग डॉलर से बदल सकती है?

2) किरण 200 रुपये लेकर खरीदारी करने गई। बिल को देखो। दुकानदार सही जगह बिंदु लगाना भूल गया। बिंदुओं को सही जगह लगाओ और बिल के कुल पैसों का पता लगाओ।

चीज़	मात्रा	कीमत (रुपए में)
साबुन	1	1250
हरा चना	1 किलो	5025
चाय	250 ग्राम	2725
नारियल तेल	1 लिटर	6000
	कुल	______

3) कौन सा शहर ठंडा है?

छात्रों को प्रेरित करें कि वे समाचारपत्र और टी.वी. में विभिन्न शहरों के तापमानों को देखें। हमने यहाँ 'अधिकतम' या 'न्यूनतम' शब्दों का प्रयोग नहीं किया है। बल्कि यहाँ यह बताने कि कोशिश की गई है कि तापमान दिन में दो अलग समय में (दिन और रात को) नापा जा सकता है। यहाँ दशमलव की सरल घटा की स्थितियों का उपयोग किया गया है। इसके द्वारा वे शहरों व राज्यों की राजधानियों के नाम से भी परिचित होंगे। उन्हें प्रेरित करें कि वे दूसरे देशों की राजधानियों के तापमान को भी रिकॉर्ड करें।

16 जनवरी 2008 को शाम के तीन बजे इन शहरों का तापमान रिकॉर्ड किया गया।

1) किस जगह का तापमान 3 बजे सबसे ज़्यादा था? उस समय कौन सी जगह सबसे ठंडी है?

2) मुंबई का तापमान श्रीनगर के तापमान से कितना ज़्यादा है?

3) तिरुवनंतपुरम में 40° C तक तापमान पहुँचने के लिए तापमान को कितना और बढ़ना चाहिए?

4) चेन्नई से कोलकाता का तापमान कितना कम है?

5) उसी दिन सुबह 3 बजे भी इन्हीं शहरों का तापमान रिकॉर्ड किया गया। तालिका देखकर प्रश्नों का उत्तर दो।

(क) सुबह के 3 बजे किस शहर का तापमान सबसे कम था? कल्पना करो कि तुम वहाँ हो और यह बताओ कि उस तापमान में तुम कैसा महसूस करोगे।

(ख) चेन्नई में शाम के 3 बजे और सुबह के 3 बजे के तापमान में क्या अंतर है? भोपाल में?

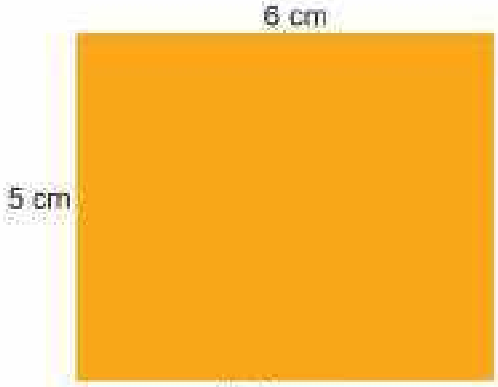
नगर	सुबह के 3 बजे का तापमान
चेन्नई	21.1
मुंबई	19.0
तिरुवनंतपुरम	21.6
कोलकाता	13.1
भोपाल	9.8
श्रीनगर	1.3
गुवाहाटी	12.8
जयपुर	10.2

11 क्षेत्रफल और घेरा

आम पापड़

पार्थ और गिनी ने एक दुकान से आम पापड़ खरीदा।

उनके टुकड़े कुछ ऐसे दिखते थे।



'अ' टुकड़ा

दोनों यह समझ नहीं पा रहे थे कि किसका टुकड़ा बड़ा है।

- कुछ ऐसे तरीके सुझाओ जिससे यह पता चल सके कि किसका टुकड़ा बड़ा है। अपने दोस्तों से चर्चा करो।

पार्थ और गिनी के दोस्त ने यह तरीका बताया।

'ब' टुकड़ा

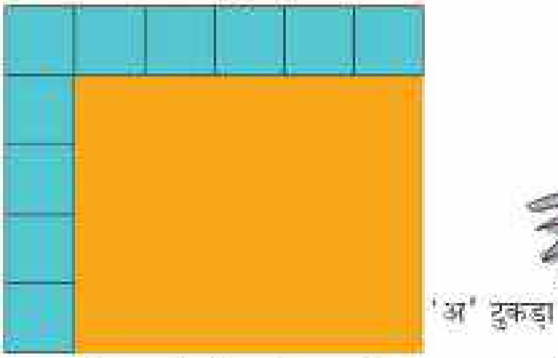
'अ' टुकड़े की लंबाई 6 सेंटीमीटर है।

इसलिए इसकी लंबाई में एक-एक सेंटीमीटर के 6 वर्ग लगाए जा सकते हैं।

'अ' टुकड़े की चौड़ाई 5 सेंटीमीटर है।

इसलिए इसकी चौड़ाई में एक-एक सेंटीमीटर के 5 वर्ग लगाए जा सकते हैं।

- इस पर कुल कितने वर्ग बनाए जा सकते हैं? ________
- इसलिए 'अ' टुकड़े का क्षेत्रफल = ________ वर्ग सेंटीमीटर



- इसी तरह 'ब' टुकड़े का क्षेत्रफल पता करो।
- किसका टुकड़ा ज़्यादा बड़ा है? कितना ज़्यादा?

डाक टिकट से ढको

इस डाक टिकट का क्षेत्रफल 4 वर्ग सेंटीमीटर है। अंदाज़ा लगाओ, इस बड़ी आयत को ढकने के लिए ऐसे कितने डाक टिकट चाहिएँ।

बच्चों को इसके लिए प्रेरित करें कि वे पहले क्षेत्रफल की तुलना करने के अलग-अलग तरीकों पर चर्चा करें, जैसे कि अलग-अलग टोकनों, डाक टिकट आदि के उपयोग से। कक्षा IV में उन्होंने खाने गिनकर अनियमित (irregular) आकृतियों की तुलना की थी। आयतों के लिए, वे भुजाएँ नाप कर देख सकते हैं कि 1 cm भुजा के कितने वर्ग उसमें फिट हो सकते हैं।

अपने अंदाज़े की जाँच करो

क) पीली आयत को मापो। यह ________ सेंटीमीटर लंबी है।

ख) इसकी लंबाई में कितने डाक टिकट लगाए जा सकते हैं? ________

ग) आयत की चौड़ाई कितनी है? ________ सेंटीमिटर

घ) इसकी चौड़ाई में कितने डाक टिकट लगाए जा सकते हैं? ________

ङ) पूरी आयत को ढकने के लिए कितने डाक टिकटों की ज़रूरत पड़ेगी? ________

च) तुम्हारा अंदाज़ा कितना सही था? चर्चा करो।

छ) आयत का कुल क्षेत्रफल कितना है? ________ वर्ग सेंटीमीटर

ज) आयत का परिमाप क्या है? ________ सेंटीमीटर

अभ्यास का समय

क) अरबाज़ ने अपनी रसोई के फ़र्श पर हरी वर्गाकार टाइलें लगवाने की सोची है। टाइल का हर किनारा 10 cm का है। उसकी रसोई 220 cm लंबी और 180 cm चौड़ी है। उसे कितनी टाइलों की ज़रूरत पड़ेगी?

ख) एक वर्गाकार बगीचे की बाड़ की लंबाई 20 मीटर है। बगीचे की एक साइड कितनी लंबी होगी?

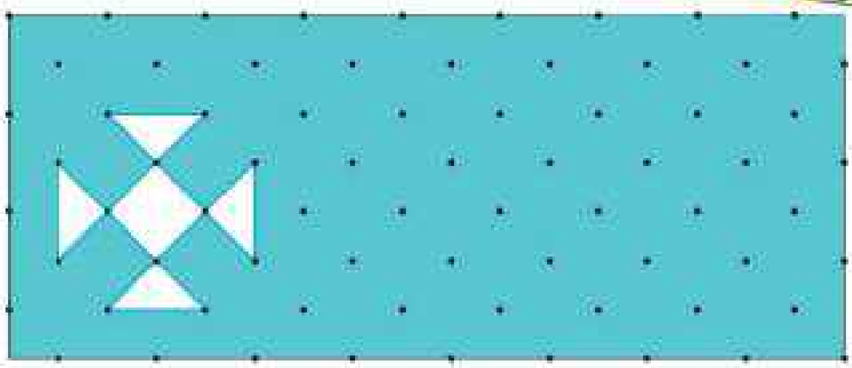
ग) 20 cm लंबे एक पतले तार से एक आयत बनाई गई है। अगर आयत की चौड़ाई 4 cm है तो उसकी लंबाई कितनी होगी?

'अनुमान लगाने और जाँचने' की गतिविधि अन्य वस्तुओं की मदद से कक्षा में ही की जा सकती है। उदाहरण के लिए गणित की किताब पर कितने पोस्टकार्ड रखे जा सकते हैं, कितने चार्टों से कक्षा की दीवारें ढक जाएँगी, आदि। छात्रों से कहें कि वे जहाँ तक हो सके, चीज़ों पर टाइलें लगाकर अपने अनुमान को चैक करें। एक बार वे अनुमान लगाना सीख जाएँ और उत्तर के आसपास पहुँचने लगें तब उनसे कहें कि वे वर्ग सेंटीमीटर में अनुमान लगाएँ।

घ) एक चौकोर कैरमबोर्ड का परिमाप 320 cm है। उसका क्षेत्रफल कितना है?

ङ) इस तिकोनी टाइल जैसी कितनी टाइलें सफ़ेद डिज़ाइन में समा सकती हैं?

डिज़ाइन का क्षेत्रफल = ________ वर्ग cm



- 4 और 6 वर्ग cm क्षेत्रफल वाले अपने डिज़ाइन बनाओ।

च) सान्या, आरुषि, मानव और कबीर ने ग्रीटिंग कार्ड बनाए। नीचे दी गई कार्डों की तालिका को पूरा करो।

किसका कार्ड	लंबाई	चौड़ाई	परिमाप	क्षेत्रफल
सान्या	10 cm	8 cm		
मानव	11 cm		44 cm	
आरुषि		8cm		80 वर्ग cm
कबीर			40 cm	100 वर्ग cm

मेरी बैल्ट सबसे लंबी!

एक मोटा कागज़ का टुकड़ा लो, जिसकी लंबाई 14 cm और चौड़ाई 9 cm हो। तुम एक पुराना पोस्टकार्ड भी इस्तेमाल कर सकते हो।

- इसका क्षेत्रफल कितना है? इसका परिमाप क्या है?
- अब इसमें से एक जैसे माप वाली पट्टियाँ काटो।

टेप का प्रयोग करते हुए इन पट्टियों को जोड़कर बैल्ट बनाओ।

- तुम्हारी बैल्ट कितनी लंबी है? _____
- तुम्हारी बैल्ट का परिमाप कितना है? _____
- कक्षा में सबसे लंबी बैल्ट किसकी है? _____

चर्चा करो

- तुम्हारे कुछ दोस्तों की बैल्ट दूसरों से लंबी क्यों बनी?
- क्या तुम्हारी बैल्ट का कुल क्षेत्रफल पोस्टकार्ड के क्षेत्रफल के बराबर है? क्यों?
- अगली बार ज़्यादा लंबी बैल्ट बनाने के लिए तुम क्या करोगे?

पहेली : पोस्टकार्ड में से निकलना

क्या तुम पोस्टकार्ड काटने का कोई ऐसा तरीका सोच सकते हो जिससे कि तुम उसमें से निकल सको? (फ़ोटो देखो) बहुत सोचने के बाद अभी भी अगर जवाब नहीं सूझा तो इसका उत्तर आगे ढूँढ़ो।

बैल्ट वाली गतिविधि का उद्देश्य यह समझाना है कि समान क्षेत्रफल वाली चीज़ों की अलग आकृति तथा अलग परिमाप हो सकता है। इस गतिविधि में भुजाओं को नापते हुए mm में आने वाली लंबाई का सन्निकटन करें।

हर तरफ़ लोग ही लोग

क) तुम यह खेल एक मैदान में खेल सकते हो।

एक वर्ग मीटर के दो वर्ग बनाओ।

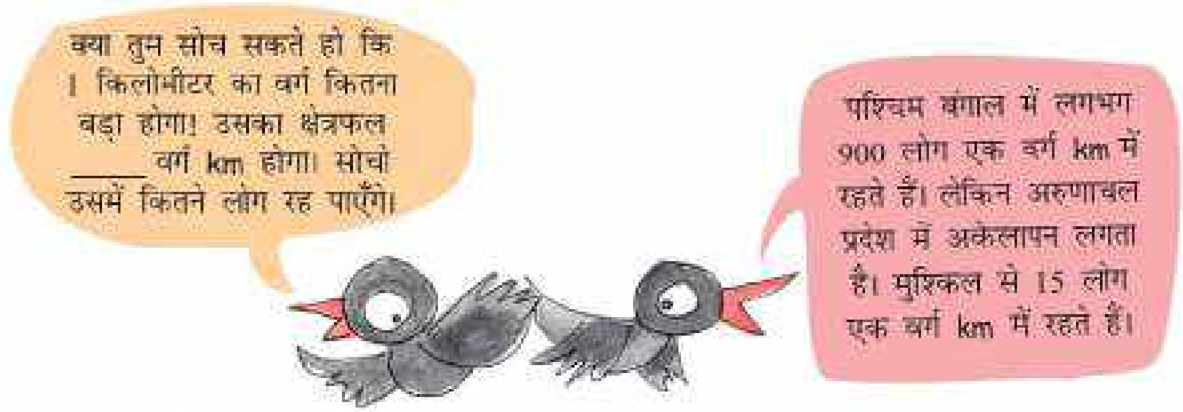
अपनी कक्षा को दो भागों में बाँट लो। हम खेलने के लिए तैयार हैं।

अपनी-अपनी टोली में करके देखें –

- तुममें से कितने एक वर्ग मीटर में बैठ सकते हो? ________
- कितने उसमें खड़े हो सकते हो? ________
- कौन-सी टीम ज़्यादा बच्चों को अपने उस वर्ग में खड़ा कर सकी? कितने बच्चे? ________
- कौन-सी टीम ज़्यादा बच्चों को अपने वर्ग में बिठा पाई? कितने बच्चे? ________

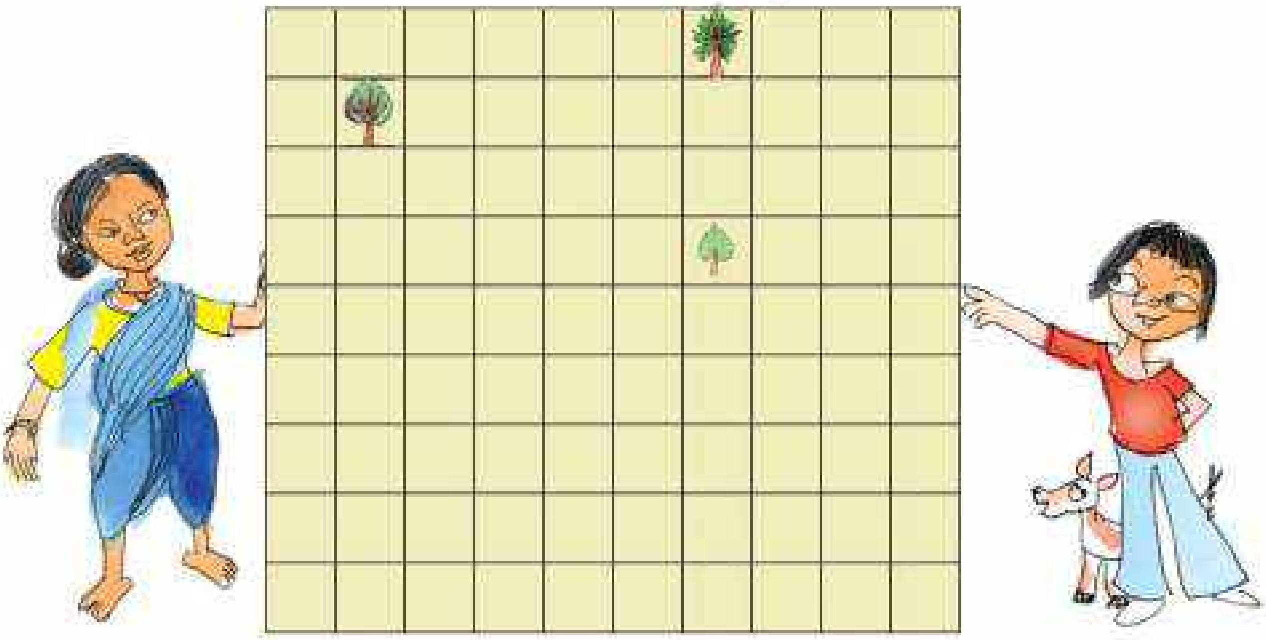
ख) अपनी कक्षा के फ़र्श की लंबाई को मीटर में नापो। चौड़ाई भी नापो।

- तुम्हारी कक्षा के फ़र्श का क्षेत्रफल क्या है? ______ वर्ग मीटर
- तुम्हारी कक्षा में कितने बच्चे हैं? ______
- इसलिए एक वर्ग मीटर में कितने बच्चे बैठ सकते हैं? ________
- तुम्हें क्या लगता है, अगर आराम से घूम-फिर पाना चाहें तो एक वर्ग मीटर में कितने बच्चे होने चाहिएँ? ________



बाँटो ज़मीन को

नसरीना एक किसान है जो अपनी ज़मीन को अपने तीन बच्चों चुमकी, झुमरी और इमरान के बीच बराबर बाँटना चाहती है। वह ज़मीन को इस तरह बाँटना चाहती है कि हरेक के हिस्से में एक-एक पेड़ आ जाए। उसकी ज़मीन कुछ इस तरह दिखती है :



- क्या तुम ज़मीन को बराबर हिस्सों में बाँट सकते हो? करके दिखाओ कैसे बाँटोगे। याद रखो कि हरेक को एक पेड़ मिलना चाहिए। हर बच्चे की ज़मीन को अलग रंग से रँगो।

हम बच्चों से यह अपेक्षा नहीं करते कि वे वर्ग मीटर और वर्ग km को एक दूसरे में परिवर्तित कर पाएँ। अभ्यास 'ख' का उद्देश्य है, वर्ग मीटर और वर्ग km कितने बड़े या छोटे हैं, इसका अनुभव कराना।

- अगर इस चित्र में बने हर छोटे वर्ग को 1 वर्ग मीटर के बराबर मान लिया जाए, तो हर बच्चे के हिस्से में कितनी ज़मीन आएगी? ________ वर्ग मीटर।

चुमकी, झुमरी और इमरान को बाड़ लगाने के लिए तार चाहिए।

- किसको बाड़ के लिए सबसे ज़्यादा तार की ज़रूरत पड़ेगी? ________
- तीनों को कुल मिलाकर कितने तार की ज़रूरत पड़ेगी? ________

अभ्यास का समय

अ) तालिका को देखो। अगर तुम्हें हर चीज़ का क्षेत्रफल लिखना हो, तो तुम किस कॉलम को चुनोगे? सही (✓) का निशान लगाओ।

	वर्ग cm	वर्ग metre	वर्ग km
रुमाल	✓		
साड़ी			
तुम्हारी किताब का पन्ना			
स्कूल की ज़मीन			
एक शहर की कुल ज़मीन			
कक्षा का दरवाज़ा			
कुर्सी का आसन			
श्यामपट्ट			
भारत का झंडा			
ज़मीन जिस पर कोई नदी बहती है			

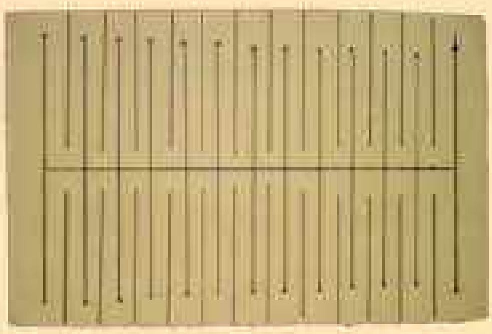
ब) 9 वर्ग cm का एक वर्ग बनाओ। उस पर A लिखो।

एक और वर्ग बनाओ जिसका किनारा पहले से दोगुना हो। उस पर B लिखो।

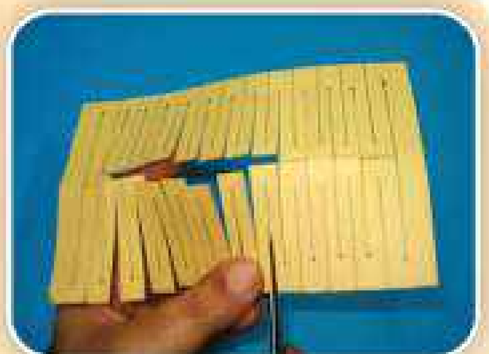
उत्तर दो–

1. वर्ग A का परिमाप __________ cm है।
2. वर्ग B की एक भुजा (साइड) __________ cm है।
3. वर्ग B का क्षेत्रफल __________ वर्ग cm है।
4. वर्ग B का क्षेत्रफल वर्ग A से __________ गुना ज़्यादा है।
5. वर्ग B का परिमाप __________ cm है।
6. वर्ग B का परिमाप वर्ग A से __________ गुना ज़्यादा है।

उत्तर–पोस्टकार्ड में से निकलना (पृष्ठ 150)

1. 

एक पोस्टकार्ड पर इस तरह रेखाएँ बनाओ।

2. 

पोस्टकार्ड को केवल रेखाओं पर से काटो।

3.

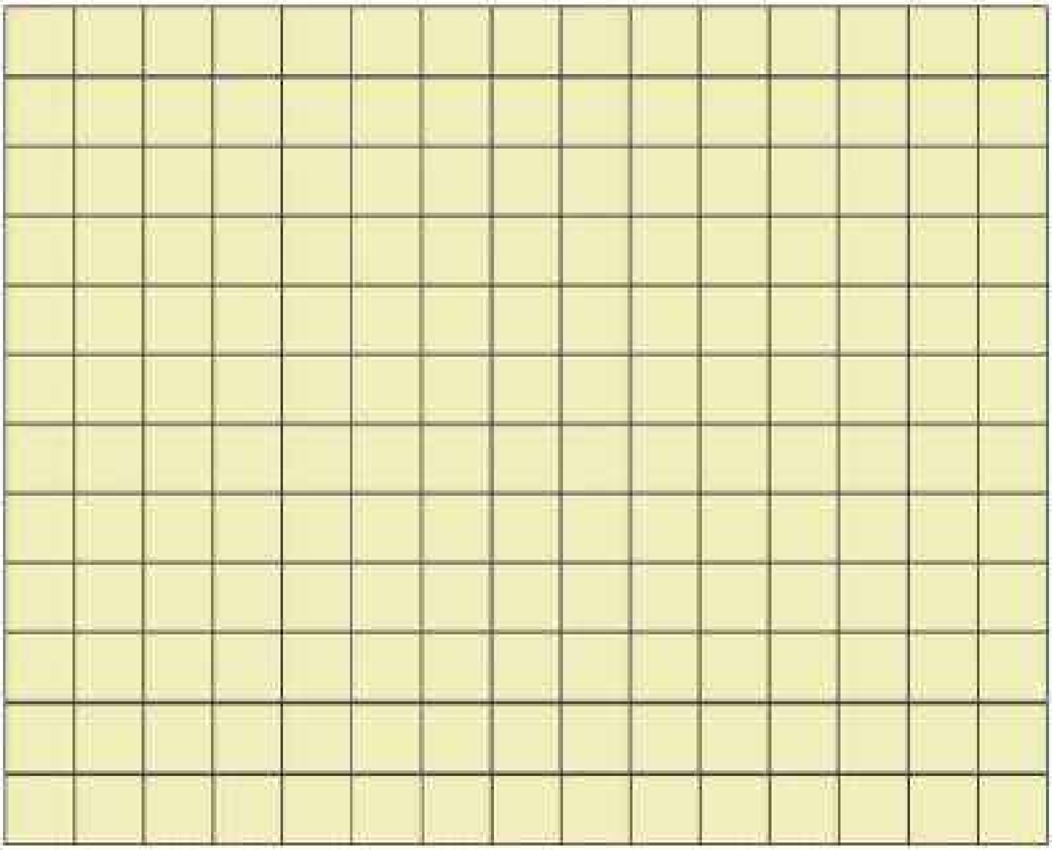
तो क्या तुम इसमें से निकल सकते हो!

- क्या तुम्हें इस फंदे का क्षेत्रफल पता है?

____

धागे का खेल

एक 15 cm लंबा धागा लो। इस कागज़ पर उसके कोनों को मिलाकर अलग-अलग आकृतियाँ बनाओ।



क) किस आकृति का क्षेत्रफल सबसे बड़ा है? कितना है? _______

उस आकृति का परिमाप कितना है? _______

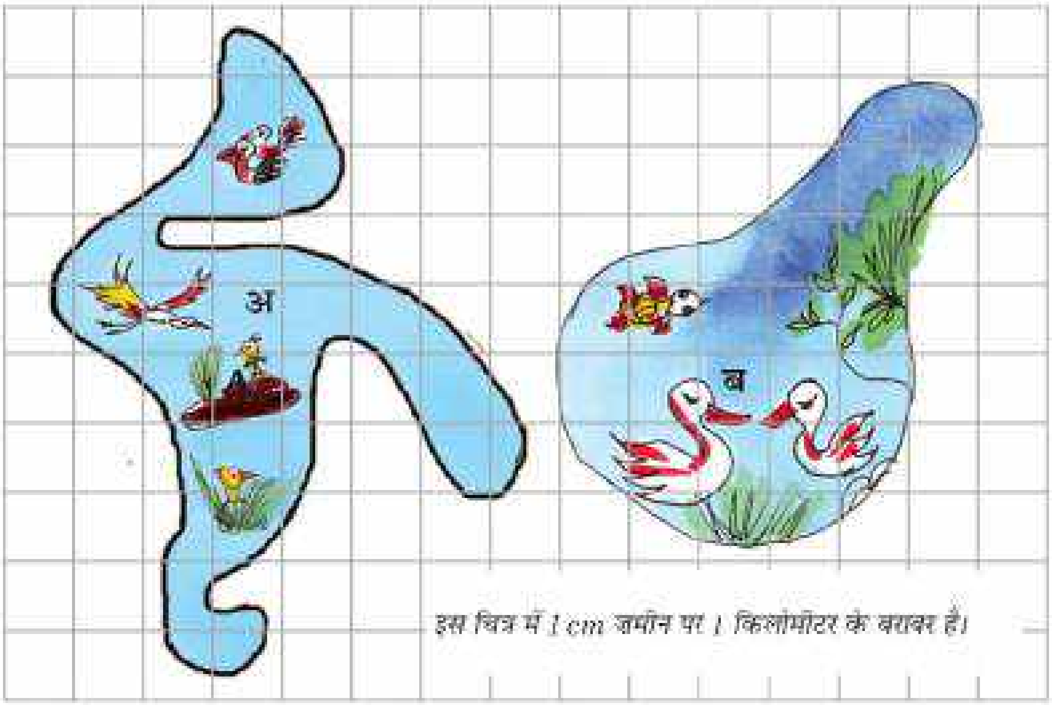
ख) किस आकृति का क्षेत्रफल सबसे छोटा है? कितना है? _______

उस आकृति का परिमाप कितना है? _______

एक त्रिभुज, वर्ग, आयत और वृत्त बनाओ। पता करो कि किस आकृति का क्षेत्रफल सबसे बड़ा है और किसका सबसे छोटा।

चिड़ियों को बचाओ

गाँव के किनारे दो सुंदर तालाब हैं। इन दोनों ही तालाबों में लोग नौका विहार करने और पिकनिक के लिए आते हैं। गाँव वालों को चिंता है कि मोटरबोट की आवाज़ से चिड़ियाँ अपना घोंसला बनाने के लिए नहीं आएँगी। गाँव की पंचायत चाहती है कि सिर्फ़ एक तालाब में ही नावों को चलाया जाए और दूसरे तालाब को चिड़ियों के लिए सुरक्षित रखा जाए।



क) चित्र में तालाब 'अ' के घेरे की लंबाई कितने cm है? ____________ (धागे का उपयोग करो)

ख) चित्र में तालाब 'ब' के घेरे की लंबाई कितनी है?

ग) ज़मीन पर तालाब 'अ' का घेरा कितने किलोमीटर लंबा है?

घ) ज़मीन पर तालाब 'ब' का घेरा कितने किलोमीटर लंबा है?

ङ) ज़्यादा लंबे किनारे वाला तालाब ज़्यादा चिड़ियों को अंडे देने में सहायता करता है। कौन सा तालाब चिड़ियों के लिए बचाकर रखा जाए? किस तालाब को मोटरबोट चलाने के लिए सुरक्षित रखना चाहिए?

च) पता करो कि चित्र में तालाब 'ब' का क्षेत्रफल (वर्ग cm में) कितना है। इसका असली क्षेत्रफल कितने वर्ग किलोमीटर है?

राजा की कहानी

एक राजा अपने बढ़ई चेगू और अनार से बहुत खुश था। उन्होंने राजा के लिए एक बहुत बड़ा और सुंदर पलंग बनाया। खुश होकर राजा चेगू को कुछ भूमि देना चाहता था और कुछ सोना अनार को।

चेगू बहुत खुश था। उसने 100 मीटर तार लिया और अलग-अलग आयतें बनाईं।

उसने 10 मीटर × 40 मीटर की आयत बनाई। इसका क्षेत्रफल 400 वर्ग मीटर था।

फिर उसने 30 मीटर × 20 मीटर की आयत बनाई।

- इसका क्षेत्रफल कितना है? क्या यह पहली आयत से ज़्यादा है?

- 100 मीटर तार से वह और कौन-सी आयतें बना सकता है? चर्चा करो कि कौन-सी आयत का क्षेत्रफल सबसे ज़्यादा होगा?

छेगू की पत्नी ने उसे तार से गोला (वृत्त) बनाने को कहा। वह जानती थी कि इसका क्षेत्रफल 800 वर्ग मीटर है।

- चेगू ने किसी आयत को क्यों नहीं चुना? समझाओ।

अनार ने अलग-अलग तरीकों से 800 वर्ग मीटर ज़मीन का घेरा बनाने की कोशिश की।

- उसने अलग-अलग आकार की आयतें बनाई। हर आयत के घेरे की लंबाई पता करो। इन आयतों के लिए उसे कितने सोने का तार मिलेगा?

A | 40 m × 20 m

A के लिए सोने का तार = ______ मीटर

B | 80 m × 10 m

B के लिए सोने का तार = ______ मीटर

C | 800 m × 1 m

C के लिए सोने का तार = ______ मीटर

फिर अनार ने उससे भी लंबी एक आयत बनाई... देखो कितनी लंबी!

D | 8000 m × 0.1 m

इसलिए उसे मिलेगा ________ मीटर सोने का तार!!

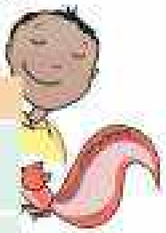
अब समझो कि राजा क्यों बेहोश हो गया!!

12 स्मार्ट चार्ट

ची-ची, म्याऊँ-म्याऊँ

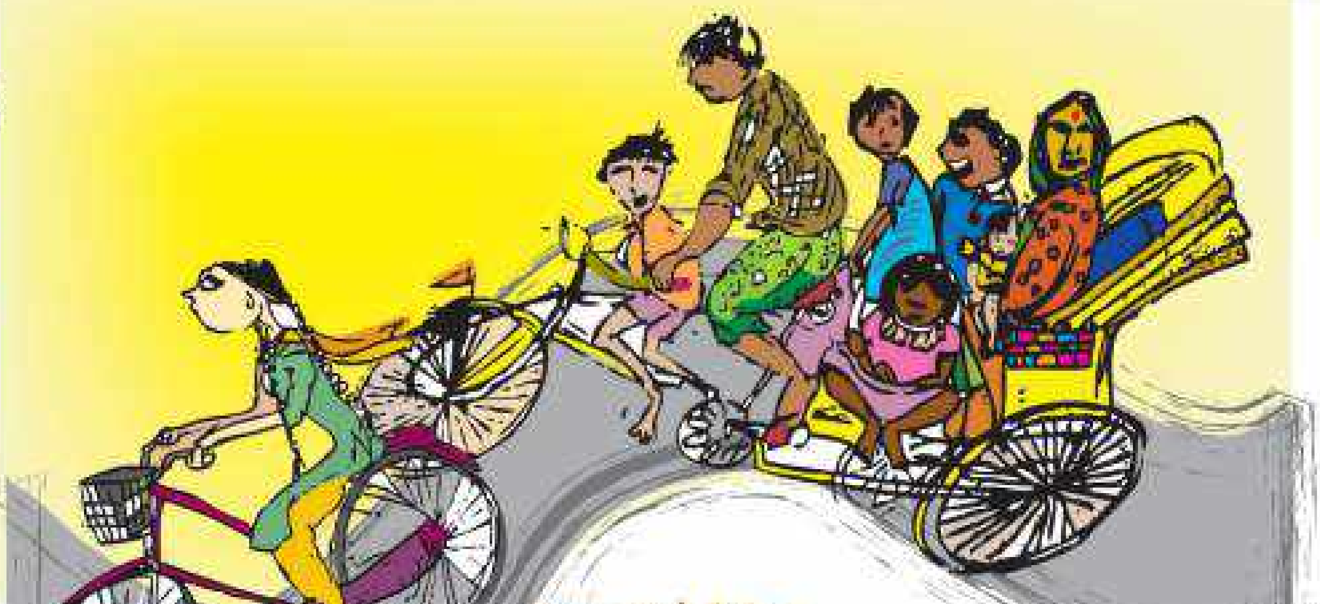
यामिनी ने एक प्रोजेक्ट 'जानवर और पक्षी' पर काम किया। उसने अपनी कक्षा के सभी बच्चों से उनके सबसे प्यारे पालतू जानवर के बारे में पूछा।

हरेक उत्तर को लिखने के लिए उसने **टैली चिह्न** लगाना शुरू कर दिया। अगर किसी ने कहा 'बिल्ली' तो उसने तालिका में 'बिल्ली' के सामने एक रेखा | खींची। फिर किसी ने दोबारा 'बिल्ली' कहा तो यामिनी ने एक रेखा और खींची। इसलिए ⌐ का मतलब है दो बिल्लियाँ और 卌 का मतलब है 5 बिल्लियाँ। कुल 24 बच्चों ने 'बिल्ली' को अपना प्यारा पालतू जानवर बताया। यामिनी की तालिका पूरी करने में मदद करो।



जानवर	टैली चिह्न	अंक
बिल्ली	卌 卌 卌 卌 □	24
कुत्ता	卌 卌 卌 卌 卌 卌 ⌐	
खरगोश	卌 卌	
गाय	卌 卌 卌 卌 ⌐	
तोता	卌 ⊓	
बकरी	卌 卌 卌 卌	
गिलहरी	卌 卌 卌	

- टैली चिह्न को देखकर तालिका में हरेक जानवर की संख्या लिखो। यामिनी ने कुल कितने बच्चों से बात की?
- इस तालिका में सबसे ज़्यादा बच्चों का प्यारा पालतू जानवर कौन-सा है?
- तुम कौन-सा पालतू जानवर रखना चाहोगे? तुम इसे किस नाम से पुकारोगे? और कौन-से जानवर घर पर रखे जा सकते हैं? चर्चा करो।



सड़क पर टैली चिह्न

सुमिता ने आधे घंटे सड़क के किनारे खड़ी होकर गुज़रती हुई गाड़ियों को गिना। उसने हर गाड़ी के लिए टैली चिह्न लगाया। इससे उसे हर तरह की गाड़ी को जल्दी से गिनने में मदद मिली।

	टैली चिह्न	संख्या
साइकिल	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍷𝍷𝍷	
कार	𝍸 𝍸 𝍷𝍷	
ऑटो रिक्शा	𝍸 𝍸 𝍸 𝍷𝍷𝍷	
बस	𝍸 𝍸 𝍸	
साइकिल रिक्शा	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍷𝍷𝍷𝍷	
ट्रक	𝍸 𝍷	

- हरेक तरह की गाड़ियों की संख्या तालिका में लिखो।
- आधे घंटे में सुमिता ने सड़क पर कुल कितनी गाड़ियाँ देखी?
- ट्रकों से ऑटो रिक्शों की संख्या तिगुनी थी — सही/गलत?
- 7 और बसों के लिए, और 2 और ट्रकों के लिए टैली चिह्न लगाओ।

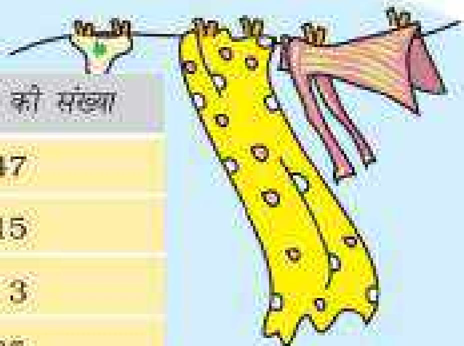
आओ कोशिश करें

- अपने घर के आसपास का चक्कर लगाओ। पता करो कितने अलग-अलग तरह के पेड़ तुम्हें दिखाई दे रहे हैं। क्या तुम्हें उनके नाम पता हैं? तुम पेड़ों के चित्र बना सकते हो। टैली चिह्नों से अलग-अलग पेड़ों की संख्या लिखो।

बच्चों को प्रेरित करें कि वे टैली चिह्नों का उपयोग करके कई तरह की वस्तुओं के आँकड़े, बड़ी संख्याओं के साथ रिकॉर्ड करें।

मदद करने वाले हाथ

EVS के पीरियड में, अध्यापक ने बच्चों से पूछा कि क्या वे अपने माता-पिता की घर के कामों में मदद करते हैं? इसके अलग-अलग उत्तर मिले। बच्चों ने उन कामों को बताया जिनमें वे अपने माता-पिता की सबसे ज़्यादा मदद करते हैं। अध्यापिका ने सभी उत्तरों को इकट्ठा करके एक तालिका में लिख दिया।



घर के कामों में सबसे ज़्यादा मदद	बच्चों की संख्या
बाज़ार जाना	47
बर्तन धोना	15
कपड़े धोना	3
खाना बनाना व परोसना	25
घर की साफ़-सफ़ाई करना	10
माता-पिता की मदद करने वाले कुल बच्चे	

क्या तुम दिए गए चपाती चार्ट को तालिका में दिए गए आँकड़ों से पूरा कर सकते हो?

1) देखो और पता लगाओ

वे बच्चे जिन्होंने खाना बनाने एवं परोसने में मदद की —

क) कुल बच्चों में से $\frac{1}{3}$ बच्चे हैं

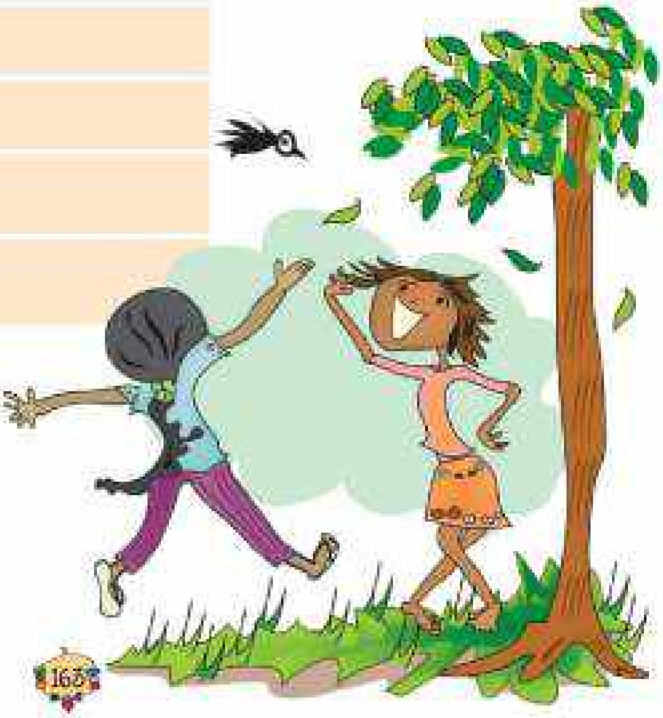
ख) कुल बच्चों में से आधे बच्चे हैं

ग) कुल बच्चों में से $\frac{1}{4}$ बच्चे हैं

2) अभ्यास का समय : स्कूल के बाद

अपने 10 दोस्तों से पूछो कि वे स्कूल के बाद अपना समय कैसे बिताते हैं।

स्कूल के बाद क्या करना पसंद है	बच्चों की संख्या
टी. वी. देखना	
फुटबॉल खेलना	
कहानियाँ पढ़ना	



विज्ञापन

रागिनी को टेलीविज़न पर कार्टून देखना बहुत पसंद है। एक दिन उसने सोचा कि वह कार्यक्रमों के बीच में आने वाले विज्ञापनों को गिनेगी। उसने पाया कि हर ब्रेक में 14 विज्ञापन आते हैं और उनमें से 10 विज्ञापनों में बच्चे अभिनय करते हैं।

- तुम्हारे विचार में इतने सारे विज्ञापनों में बच्चों को क्यों लिया जाता है?
- टी.वी. कार्यक्रम के बीच आने वाले ब्रेक में विज्ञापनों को टैली चिह्नों की सहायता से गिनो।

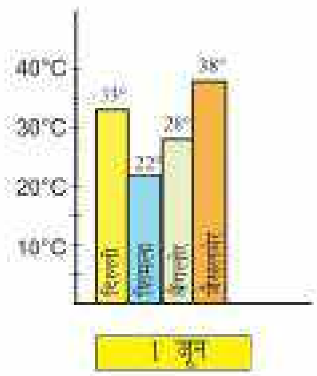
क्या समाचारों के बीच में भी विज्ञापन आते हैं?

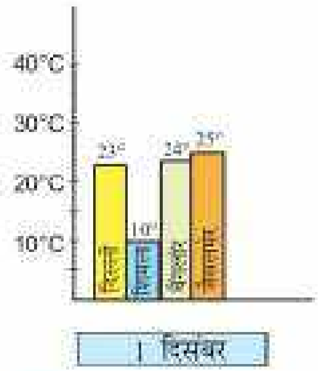
स्वयं करें

- अगली बार टी.वी. पर अपना मनपसंद कार्यक्रम देखते हुए हर ब्रेक में आने वाले विज्ञापनों को गिनो। टैली चिह्नों का प्रयोग करो। जब भी तुम्हें विज्ञापन में कोई बच्चा नज़र आए तो उस टैली चिह्न के नीचे एक बिंदु भी लगाओ।
- अपने उत्तर को अपने दोस्तों के उत्तर से मिलाओ। क्या तुम्हारे उत्तर अलग हैं?

गर्म और ठंडा

क्या तुमने टी.वी. या अखबार में मौसम की खबर देखी है? ये दो बार-चार्ट हैं। इनमें दो अलग-अलग दिनों में चार शहरों का अधिकतम तापमान दिखाया गया है। ये शहर हैं — दिल्ली, शिमला, बैंगलोर और जैसलमेर।





बार-चार्ट से पता करो —

- 1 जून को कौन-सा शहर सबसे गर्म है?
- 1 दिसंबर को कौन-सा शहर सबसे ठंडा है?
- किस शहर में 1 जून और 1 दिसंबर के बीच तापमान में सबसे कम बदलाव आया?

खुद करो

किसी एक दिन किन्हीं भी तीन अलग-अलग शहरों को चुनो और टी.वी. या अखबार से उनका तापमान रिकॉर्ड करो।

- अब इस रिकॉर्ड से अपनी कॉपी में बार-चार्ट बनाओ और अपने दोस्तों से इस बारे में कुछ प्रश्न पूछो। देखो, क्या वे तुम्हारा चार्ट समझ पाए?

बच्चों को भारत के मानचित्र में अलग-अलग शहरों को ढूँढ़ने में मदद करें। वे शहरों के तापमान के बदलाव को समझकर वहाँ के मौसम के बारे में जानें।

ऑस्ट्रेलिया में खरगोश

पहले ऑस्ट्रेलिया में कोई खरगोश नहीं थे। 1780 में ऑस्ट्रेलिया में खरगोश लाए गए। उस समय वहाँ पर ऐसा कोई जानवर नहीं था जो खरगोशों को खाता हो। इसलिए वहाँ पर खरगोश जल्दी-जल्दी बढ़ने लगे। सोचो उन्होंने फ़सलों का क्या किया होगा?

नीचे दी गई तालिका में देख सकते हैं कि खरगोशों की हर साल कितनी बढ़ोतरी हुई।

साल	खरगोशों की संख्या
शुरू	10
1 साल	18
2 साल	32
3 साल	58
4 साल	108
5 साल	
6 साल	

1) हर साल के बाद खरगोशों की संख्या —

   क) पिछले साल की संख्या के दुगुने से कुछ कम थी

   ख) पिछले साल की संख्या से दुगुनी थी

   ग) पिछले साल की संख्या से 8 ज़्यादा थी

   घ) पिछले साल की संख्या के दुगुने से कुछ ज़्यादा थी

2) छठे साल के अंत में खरगोशों की संख्या हो गई लगभग

☐ 400 ☐ 600 ☐ 800

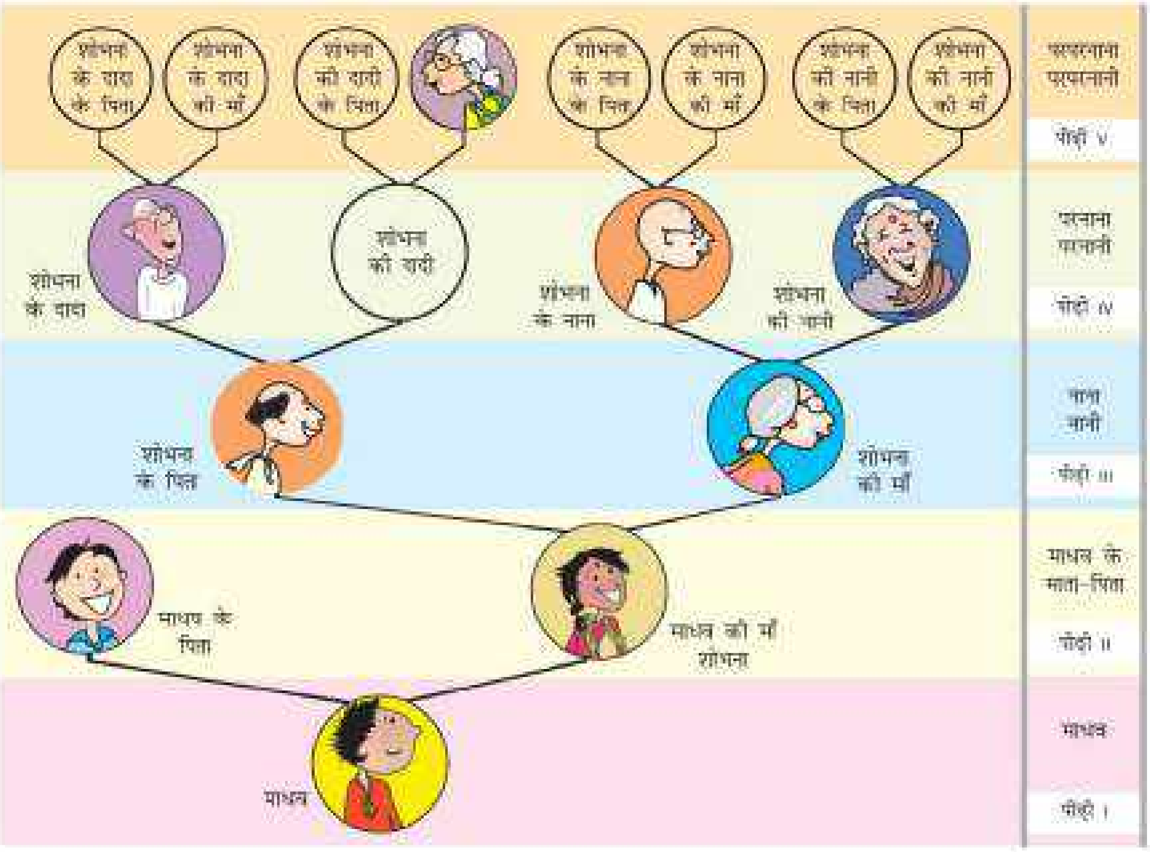
3) किस साल के बाद खरगोशों की संख्या 1000 को पार कर गई?

सन्निकटन की समझ को बढ़ावा देने के लिए ऐसे कुछ और उदाहरणों का अभ्यास कक्षा में करवाएँ।

परिवार वृक्ष

माधव अपने माता-पिता के साथ एक शादी में गया। वहाँ वह बहुत सारे रिश्तेदारों से मिला पर वह सबको नहीं जानता था। वह अपनी माँ के दादा से मिला और उसे पता लगा कि उसकी माँ की दादी ज़िंदा नहीं हैं। उसे यह भी पता लगा कि उसकी माँ की दादी की माँ अभी ज़िंदा हैं और उनकी उम्र 100 साल से ज़्यादा है।

माधव उलझकर रह गया। वह अपनी माँ की दादी की माँ के बारे में तो सोच भी नहीं पा रहा था। इसलिए, माधव की माँ ने उसको समझाने के लिए एक परिवार वृक्ष बनाया।



माधव की माँ ने इस चित्र से माधव को उसके परिवार के बारे में समझने में मदद की। तुम भी अपने बड़ों के बारे में ऐसे ही परिवार वृक्ष की मदद से पता लगा सकते हो।

माधव के परिवार वृक्ष को देखकर इन प्रश्नों के उत्तर दो :

1) शोभना के कुल कितने परनाना, परनानी हैं?

2) माधव के कुल कितने परपरनाना, परपरनानी हैं?

3) माधव की सातवीं पीढ़ी में कुल कितने बड़े होंगे?

4) अगर माधव इस परिवार वृक्ष को आगे बढ़ाए तो किस पीढ़ी में 128 बड़े होंगे?

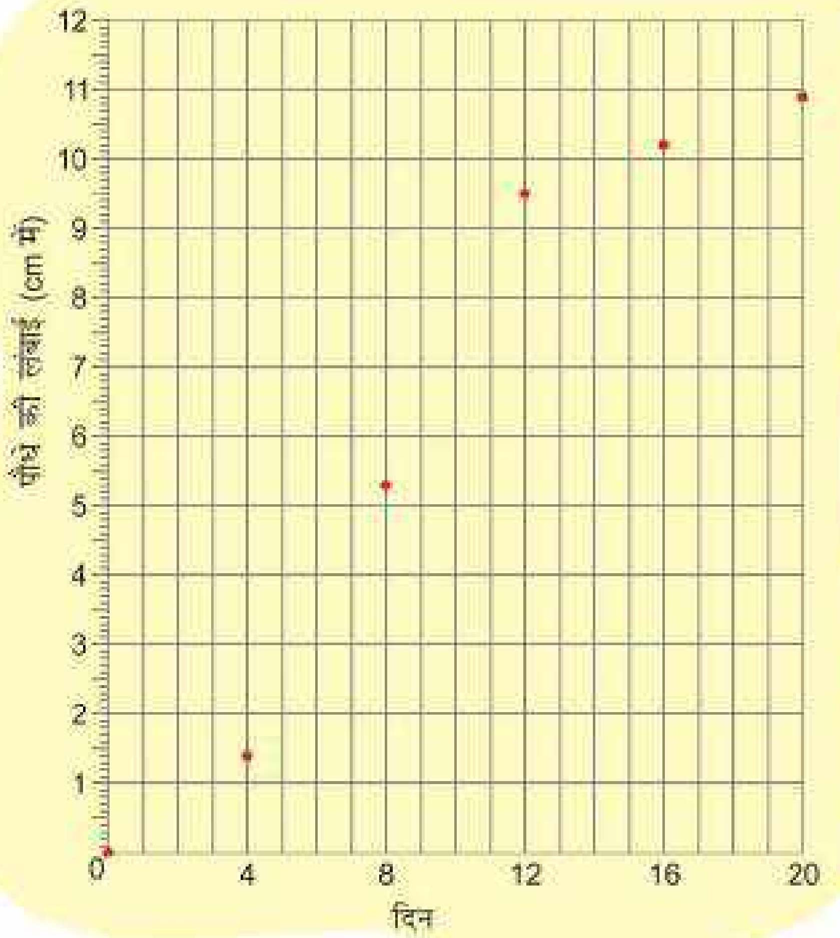
बढ़ते हुए पौधे का चार्ट

अमित ने मूँग की दाल के कुछ बीज ज़मीन में डाले। पहले चार दिनों में पौधे की लंबाई 1.4 cm हो गई। उसके बाद वह तेज़ी से बढ़ने लगा।

हर चार दिन बाद अमित ने पौधे की लंबाई नापी और अगले पृष्ठ पर बने चार्ट में बिंदु लगाया। उदाहरण के लिए अगर हम चौथे दिन पर लगे बिंदु को देखें तो पता लगेगा कि पौधे की लंबाई 1.4 cm है।

हर बिंदु की ऊँचाई को देखो और तालिका से जाँचो कि अमित ने बिंदु ठीक लगाए हैं कि नहीं।

दिन	पौधे की लंबाई (cm में)
0	0
4	1.4
8	5.3
12	9.5
16	10.2
20	10.9



ग्राफ से पता करो

क) किन दिनों में पौधे की लंबाई सबसे ज्यादा बढ़ी?

(i) 0-4 (ii) 4-8 (iii) 8-12 (iv) 12-16 (v) 16-20

ख) चौदहवें दिन पौधे की लंबाई कितनी होगी? अंदाज़ा लगाओ।

(i) 8.7 cm (ii) 9.9 cm (iii) 10.2 cm (iv) 10.5 cm

ग) क्या यह पौधा हमेशा बढ़ता रहेगा? 100वें दिन पौधे की लंबाई क्या होगी? अंदाज़ा लगाओ।

आखिरी प्रश्न पर बच्चों को आपस में चर्चा करने को कहें। बच्चों को प्रेरित करें कि वे अपने आसपास के विभिन्न पौधों और जानवरों की बढ़ोतरी देखें।

13 गुणा और भाग के तरीके

खजांची — मणिरत्नम

राजा जयन के खज़ांची का नाम मणिरत्नम है। उसका काम राजा के लिए काम करने वालों की तनख्वाह का हिसाब रखना है। तालिका में दिखाया गया है कि हर व्यक्ति को एक दिन में कितनी तनख्वाह (दिहाड़ी) मिलती है।

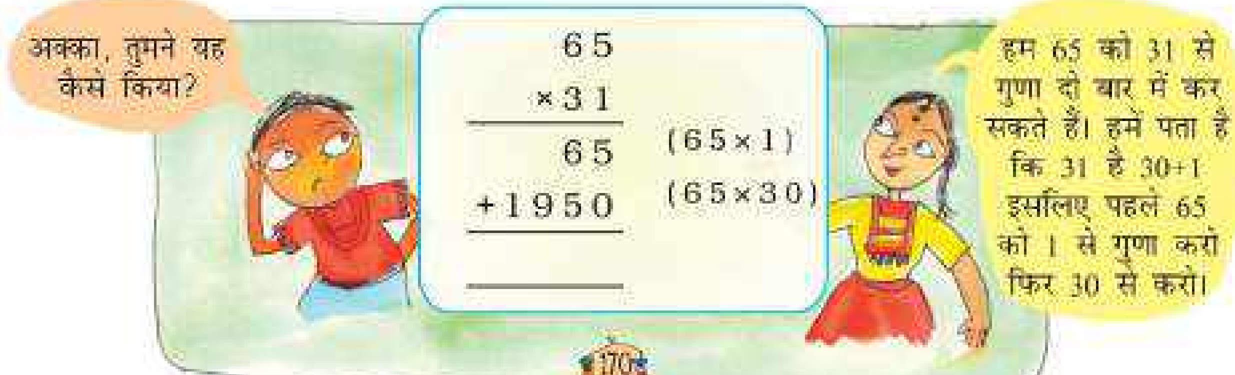
व्यक्ति		*दिहाड़ी*
मंत्री	—	195 रुपये
घुड़सवार	—	76 रुपये
रसोइया	—	65 रुपये

मणिरत्नम यह हिसाब लगाना चाहता है कि रसोइये की जनवरी माह की तनख्वाह कितनी है। उसने लिखा –

	60	5
30	60 × 30 **1800**	5 × 30 **150**
1	60 × 1 **60**	5 × 1 **5**

रुपए 1800 + 150 + 60 + 5 = रुपए________

मणिरत्नम की बेटी बेला ने गुणा करने का एक और तरीका सीखा है। उसने कुछ ऐसे लिखा और अपने भाई भानु को दिखाया।




```
   65
  ×31
 ----
   65     (65×1)
+1950     (65×30)
 ----
 ____
```

फिर भानु ने एक मंत्री की जनवरी माह की तनख्वाह पता करने की कोशिश की। उसने 195 × 31 को गुणा करना चाहा।

```
   195
   ×31
  ----
   195    (195 × 1)
+ ___0    (195 × 30)
  ----
  ____
```

अभ्यास का समय

1) बेला के तरीके से इन संख्याओं को गुणा करो।

(क) 32 × 46

(ख) 67 × 18

```
    32
   ×46
  ----
   192    (32×6)
+ ____    (32×40)
  ----
  ____
```

```
    67
   ×18
  ----
   ___    (67×8)
+  670    (67×__)
  ----
  ____
```

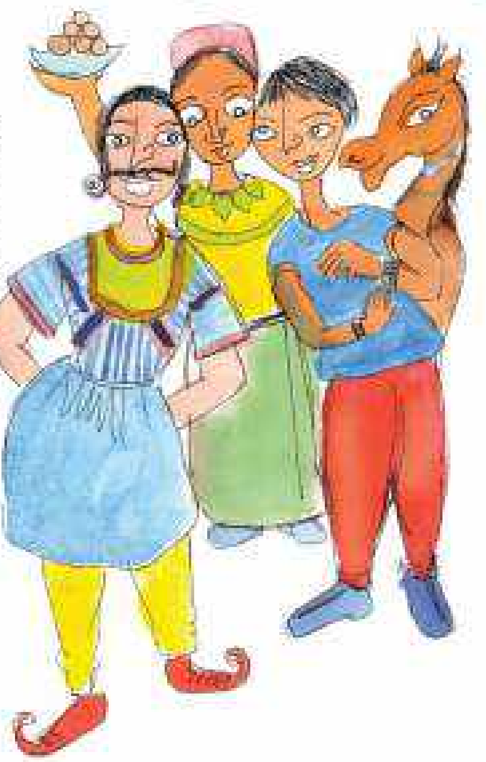
2) बेला के तरीके से इन सवालों को अपनी कॉपी में हल करो।

(क) 47 × 19 (ख) 188 × 91

(ग) 63 × 57 (घ) 225 × 22

(ङ) 360 × 12 (च) 163 × 42

शान्ताराम — एक खास रसोइया



- शान्ताराम एक खास रसोइया है जो सिर्फ़ त्योहारों के दिन ही आता है। पिछले साल उसे केवल 28 दिन के लिए ही बुलाया गया था। उसे एक दिन के 165 रुपये दिए जाते हैं। पता करो कुल मिलाकर उसे कितने पैसे मिले।
- अगर उसे साल के सभी दिन बुलाया जाए, तो उसे कितने पैसे मिलेंगे?

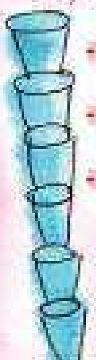
```
     165
    ×365
  ------
     ---    (165×5)
    ----    (165×60)
 +49500     (165×300)
  ------

  ------
```

- अब एक घुड़सवार और एक मंत्री की साल-भर की कमाई का हिसाब लगाओ।

साल और साल

क) सोहन हर रोज़ 8 गिलास पानी पीता है।



- वह एक महीने में कितने गिलास पानी पिएगा? ___________
- वह एक साल में कितने गिलास पानी पिएगा?
- अगर एक कॉलोनी में रहने वाले 125 लोग रोज़ 8-8 गिलास पानी पीते हैं तो वे साल-भर में कितना पानी पिएँगे?

ख) अगर सोहा का दिल एक मिनट में 72 बार धड़कता है तो एक घंटे में वह कितनी बार धड़केगा?

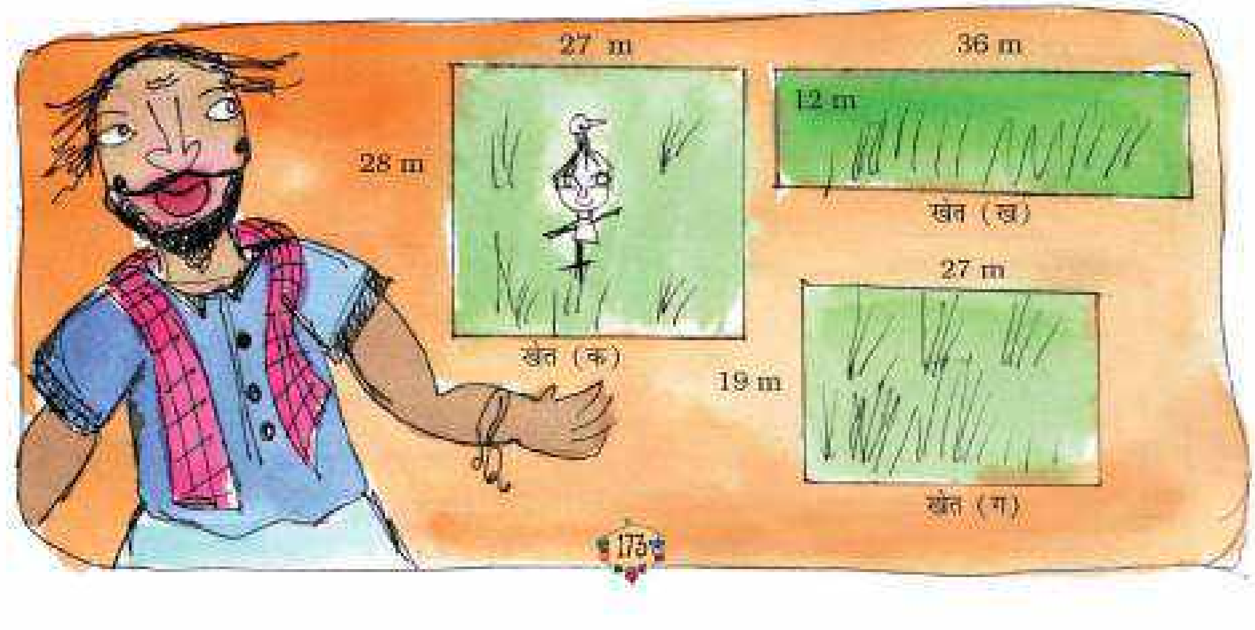
- अब पता करो वह एक दिन में कितनी बार धड़केगा।
- अपने दिल की धड़कन को गिनो और पता लगाओ कि एक हफ़्ते में वह कितना धड़कता है?

ग) एक हाथी का बच्चा एक दिन में 12 लिटर दूध पीता है। वह दो साल में कितने लिटर दूध पिएगा?

घ) एक ब्लू व्हेल का बच्चा एक दिन में 200 लिटर दूध पीता है। सोचो यह कितना सारा दूध है! तुम्हारा परिवार 200 लिटर दूध को कितने दिन में इस्तेमाल करेगा? ब्लू व्हेल का बच्चा 8 महीने में कितना दूध पिएगा?

कारुण्य — ज़मींदार

कारुण्य ने तीन खेत खरीदे।



* तीनों खेतों का क्षेत्रफल पता करो।

खेत (क) ____________ वर्ग मीटर।

खेत (ख) ____________ वर्ग मीटर।

खेत (ग) ____________ वर्ग मीटर।

उसने खेत (क) 95 रुपये एक वर्गमीटर के हिसाब से खरीदा, खेत (ख) 110 रुपये एक वर्गमीटर के हिसाब से और खेत (ग) 120 रुपये एक वर्गमीटर के हिसाब से खरीदा।

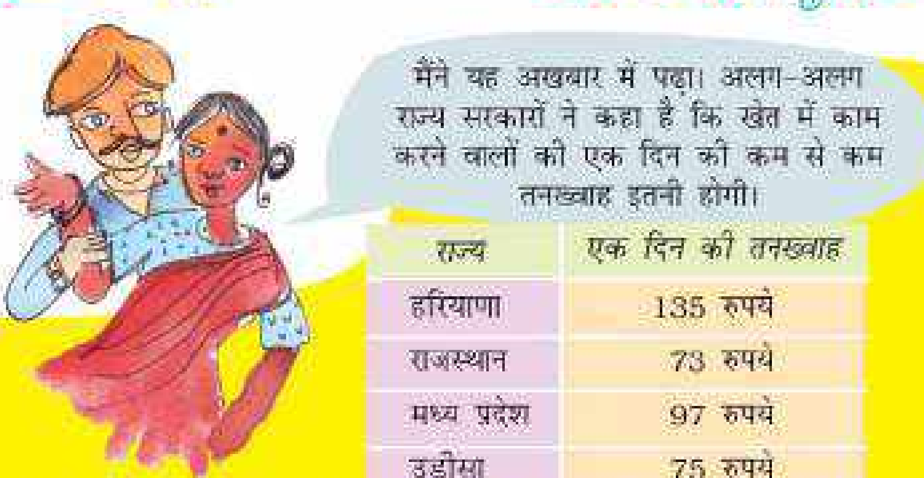
* पता करो तीनों खेतों की कीमत क्या होगी?

तुलसी और उसका पति, कारुण्य के खेत पर काम करते हैं। कर्नाटक सरकार ने कहा है कि फार्म पर काम करने वालों को रोज़ कम से कम 71 रुपये देने चाहिए। लेकिन, वह तुलसी को 55 और उसके पति को 58 रुपये ही देता है।

अगर तुलसी 49 दिन काम करे तो उसे कितने पैसे मिलेंगे? ____

अगर उसका पति 42 दिन काम करे तो उसे कितने पैसे मिलेंगे? ________

दोनों को कुल मिलाकर कितने पैसे मिलेंगे? __________



राज्य	एक दिन की तनख्वाह
हरियाणा	135 रुपये
राजस्थान	73 रुपये
मध्य प्रदेश	97 रुपये
उड़ीसा	75 रुपये

इस तालिका में चार राज्यों की तय की गई तनख्वाह की रकम दिखाई गई है।

क) खेत पर काम करने वालों के लिए किस राज्य ने सबसे ज़्यादा दिहाड़ी तय की है? किस राज्य ने सबसे कम तय की है?

ख) भैरों सिंह राजस्थान में काम करता है। अगर वह 8 सप्ताह खेत पर काम करता है, तो उसे कितने पैसे मिलेंगे?

ग) नीलम हरियाणा में काम करती है। अगर वह $2\frac{1}{2}$ महीने खेत पर काम करती है तो वह कितना कमाएगी?

घ) मध्य प्रदेश में खेत में काम करने वाला उड़ीसा वाले की तुलना में कितना अधिक कमाएगा अगर वह 9 सप्ताह काम करे तो?

विदर्भ (महाराष्ट्र) के किसान

सतीश की कहानी

सतीश 13 साल का लड़का है। उसके पिताजी ने खेती के लिए कर्ज़ लिया। लेकिन फ़सलें बरबाद हो गईं। अब सतीश की माँ को हर महीने 5000 रुपये कर्ज़ की किश्त चुकानी पड़ती है।

सतीश ने काम करना शुरू कर दिया। वह सारे गाँव की 17 बकरियों की देखभाल करता है।

उसे हर बकरी के लिए रोज़ 1 रुपया मिलता है।

- वह एक महीने में कितना कमाएगा?

- क्या वह हर महीने लोन चुकाने लायक कमा लेता है?

- वह एक साल में कितना कमाएगा?

कमला बाई की कहानी

किसानों की मदद के लिए राज्य सरकार ने उन्हें गायें दीं। कमला बाई गुधे को भी एक गाय मिली। गाय की कीमत 17,500 रुपये थी। कमला बाई को केवल 5,500 रुपये देने पड़े और बाकी पैसे सरकार ने दिए।

- सरकार ने एक गाय पर कितने रुपये खर्च किए?

- अगर उसके गाँव के 9 लोगों को गायें मिलीं, तो सरकार को कुल मिलाकर कितने रुपये खर्च करने पड़े?

लेकिन कमला बाई खुश नहीं थी। उसे गाय पर रोज़ 85 रुपये खर्च करने पड़ते थे। दूध बेचकर वह कुछ पैसे कमा लेती थी। फिर भी वह गाय बेचना चाहती थी।

- अगर कमला बाई रोज़ 85 रुपये खर्च करती है तो पता करो कि वह एक महीने में कितना खर्च करेगी।

- गाय हर रोज़ 8 लिटर दूध देती है। वह एक महीने में कितना दूध देगी?

पता करो : तुम एक लिटर दूध के लिए कितना पैसे देते हो?

- अगर दूध 9 रुपये प्रति लिटर बेचा जाता है तो कमला बाई एक महीने में कितना पैसा कमाएगी? __________

गाय को रखने के लिए पैसे खर्च किए गए ________ रुपये

दूध को बेचकर पैसे कमाए गए __________ रुपये

कौन से ज़्यादा हैं – गाय पर खर्च किए गए पैसे या उससे कमाए गए पैसे? कितने?

- समझाओ वह गाय को क्यों बेचना चाहती थी।

अभ्यास का समय

क) सुखी एक खेत पर काम करता है। उसे एक दिन के 98 रुपये दिए जाते हैं। अगर वह 52 दिन काम करे तो वह कितना कमाएगा?

ख) हरिया ने मकान बनाने के लिए कर्ज़ लिया। उसे 2,750 रुपये हर महीने दो साल तक चुकाने हैं। दो साल पूरे होने तक वह कितने पैसे लौटा चुका होगा?

ग) रतिराम शहर में दूध बेचता है। वह रोज़ 23 रुपये लिटर के हिसाब से 13 लिटर दूध बेचता है। वह कितना कमाता है?

घ) एक किसान 1 लिटर दूध 11 रुपये में बेचता है। एक महीने में वह 210 लिटर दूध बेचता है। एक महीने में वह कितना कमाता है?

ङ) एक कंपनी 1 लिटर पैकड पानी की बोतल 12 रुपये में बेचती है। एक दुकानदार 240 लिटर पैक पानी खरीदता है। उसे कितने पैसे देने पड़ेंगे?

हे भगवान! पानी की कीमत दूध से ज़्यादा! शहर में लोग 12 रुपये प्रति लिटर के भाव से पानी खरीदते हैं।

गुणा के खेल

क) पैटर्न ढूँढ़ो और इसे आगे बढ़ाओ।

$$(0 \times 9) + 1 = 1$$
$$(1 \times 9) + 2 = 11$$
$$(12 \times 9) + 3 = 111$$
$$(123 \times 9) + 4 = ______$$
$$(1234 \times 9) + 5 = ______$$
$$(12345 \times 9) + 6 = ______$$

ख) यहाँ हर अक्षर **a, b, c** एक अंक दर्शाता है।

```
    aaa
   ×aaa
--------
    aaa
   aaa0
  aaa00
--------
  abcba
--------
```

अगर हम a = 1 मान लें, पता करो कि b और c कौन-सी संख्याएँ हैं।

ग) उम्र के कुछ खेल

अपनी उम्र लिखो ____________

उसको 7 से गुणा करो ____________

उत्तर को 13 से गुणा करो ____________

फिर दोबारा उस उत्तर को 11 से गुणा करो ____________

आखिरी उत्तर देखो। क्या उत्तर में तुम्हारी उम्र नज़र आ रही है? तुम्हारी उम्र उत्तर में कितनी बार दिखती है?

इस खेल को औरों के साथ भी खेलो।

घ) गोल-गोल घूमो!

142857	142857	142857	142857	142857
× 1	× 2	× 3	× 4	× 5
______	______	______	______	______

क्या इन उत्तरों में कोई पैटर्न नज़र आ रहा है? अपने दोस्तों से चर्चा करो।

भाग

डोल्मा ने अपने दोस्त से मोपेड खरीदने के लिए 9,588 रुपये उधार लिए। उसे अगले छह महीने में बराबर-बराबर किश्तों में हर महीने रुपये वापस करने हैं।

- उसे हर महीने कितना पैसा चुकाना होगा? उसने अपने बच्चों से गणना करने को कहा।

उसकी बेटी ने कुछ इस तरह किया।

```
        500 + 500 + 500 + 90 + 8
6 ) 9588
   -3000
    6588
   -3000
    3588
   -3000
     588
    -540
      48
     -48
       ×
```

उसके बेटे ने कुछ इस तरह किया अब तुम इसे पूरा करो।

```
      1000 +
6 ) 9588
   -6000
   ______

   ______

   ______
   ______
```

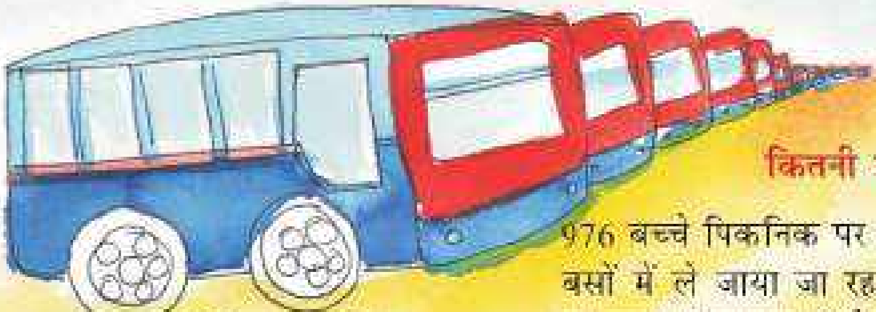
क्या दोनों का उत्तर एक ही आएगा? चर्चा करो।

अभ्यास का समय

इनको सुलझाने की कोशिश करो। (कम से कम स्टेप्स में)

क) 4228 ÷ 4   ख) 770 ÷ 22   ग) 9872 ÷ 8

घ) 672 ÷ 21   ङ) 772 ÷ 7   च) 639 ÷ 13



कितनी बार?

976 बच्चे पिकनिक पर जा रहे हैं। उन्हें छोटी बसों में ले जाया जा रहा है। अगर 25 बच्चे एक बस में जा सकते हैं तो उन्हें कितनी बसों की ज़रूरत पड़ेगी?

* दो बच्चों ने इसका हिसाब लगाया। देखो किसने गलती की – ठीक करो।

```
25 ) 976    5 + 10 + 10 + 10 + 4
    -125
     851
    -250
     601
    -250
     351
    -250
     101
    -100
       X
```

उत्तर : हमें 39 बसें चाहिए

```
25 ) 976    20 + 10 + 9 + 1
    -500
     476
    -250
     226
    -215
      11
```

उत्तर : हमें 40 बसें चाहिए

बच्चों को भाग के सवालों में गलती ढूँढने और उन पर चर्चा करने के अवसर देने से बच्चों में भाग के विभिन्न चरणों की समझ बनेगी। A) में एक आम होने वाली गलती दिखाई गई – शेष को न लिखना या भूल जाना। B) में गुणा की एक गलती है पर एक मजेदार प्रश्न उठ सकता है कि क्या बच्चे ने बचे हुए बच्चों के लिए एक बस लिखी है?

कितना पेट्रोल?

ईशा के पास 1000 रुपये हैं। वह पेट्रोल खरीदना चाहती है। एक लिटर पेट्रोल की कीमत 47 रुपये है। वह कितना लिटर पेट्रोल खरीद सकती है?

ईशा के पास रुपए = 1000 रुपये

1 लिटर पेट्रोल की कीमत = 47 रुपये

वह खरीद सकती है = 1000 रुपये ÷ 47 रुपये = ?

ईशा ______ लिटर पेट्रोल खरीद सकती है।

पता लगाओ

अगर ईशा तुम्हारे शहर में आए तो इतने ही रुपये में वह कितना पेट्रोल खरीद पाएगी?

बाल दिवस

आज बच्चे बहुत खुश हैं। वे बाल दिवस मना रहे हैं। स्कूल की ओर से हर छात्र को 4 रंगीन पेंसिलें दी जाएँगी। स्कूल ने 969 पेंसिलें बाँटने के लिए मँगवाई हैं। यह पता लगाने के लिए कि कितने बच्चों को पेंसिलें मिलेंगी अध्यापिका ने छात्रों से हिसाब लगाने को कहा।

इरु का तरीका

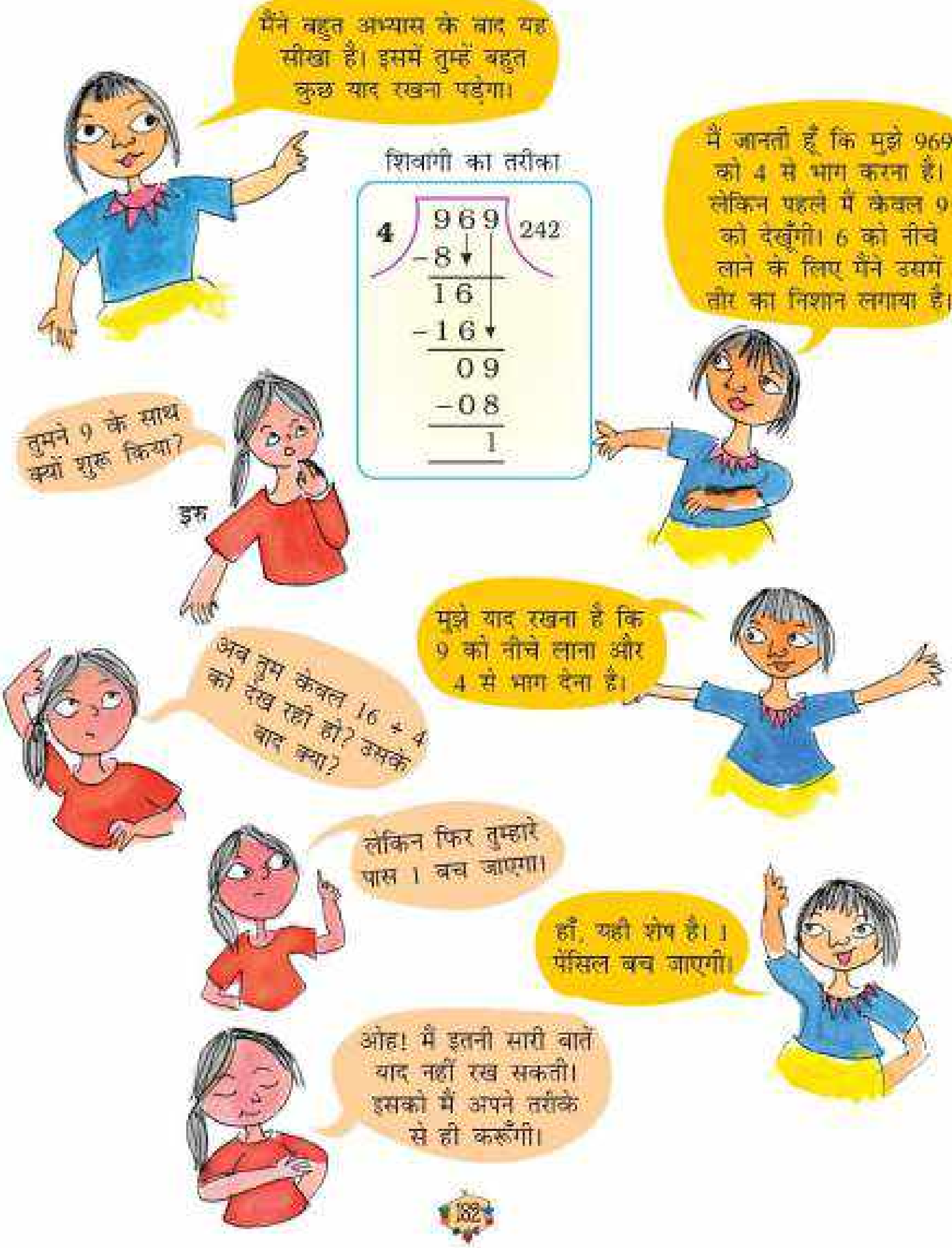
4) 969 (100 +
 −400
 ______

श्रीनि का तरीका

4) 969 (200 +
 −
 ______

इरु और श्रीनि के भाग को पूरा करो। तुम्हें क्या उत्तर मिला?

शिवांगी ने इसे एक छोटे तरीके से किया।



अभ्यास का समय

* 576 किताबों को डिब्बों में पैक करना है। अगर एक डिब्बे में 24 किताबें आती हैं, तो कितने डिब्बों की ज़रूरत पड़ेगी?

* 836 लोग एक हॉल में फ़िल्म देख रहे हैं। अगर हॉल में सीटों की 44 कतारें हैं तो 1 कतार में कितने लोग बैठ सकते हैं?

* एक माली ने 458 सेब के पेड़ खरीदे। वह हर लाइन में 15 पेड़ लगाना चाहता है। वह कितनी लाइनों में पेड़ लगा पाएगा?

  कितने पेड़ बाकी बच जाएँगे?

दिमागी कसरत

* श्यामली ने बैटरी खरीदी। उसने उस पर पढ़ा 'बैटरी का जीवन : 2000 घंटे'। वह उसे रात-दिन इस्तेमाल करती है। बैटरी कितने दिन चलेगी?

कुछ और गुणा व भाग

* एक टैंक में 300 लिटर पानी भरा हुआ है। 25 टैंकों के अंदर कितना पानी भरा जा सकता है? अगर एक टैंक पानी से 15 बाल्टियाँ भरी जा सकती हैं, तो 25 टैंकों के पानी से कुल कितनी बाल्टियाँ भरी जा सकती हैं?

* 1 किलो में 28 लड्डू बनते हैं। 12 किलो में कितने लड्डू बनेंगे? अगर 16 लड्डू 1 डिब्बे में पैक किए जा सकते हैं तो कितने डिब्बों की ज़रूरत पड़ेगी ताकि सभी लड्डू पैक हो जाएँ?

* एक स्कूल में 26 कमरे हैं। हर कमरे में 4 पौधे हैं। अगर हर पौधे को 2 कप पानी चाहिए, सभी पौधों के लिए कितने पानी की ज़रूरत पड़ेगी?

सबसे अच्छी कहानी बनाओ

हर पंक्ति एक कहानी कहती है। तुम्हें प्रश्नों का चुनाव करना है ताकि अच्छी कहानी बन सके। पहली कहानी के लिए निशान लगा दिया गया है।

1) एक दुकानदार के पास 50 डिब्बे हैं। एक डिब्बे में 48 फल हैं।

नीचे दिए गए प्रश्नों में से उस प्रश्न पर सही का निशान लगाओ जो ऊपर लिखी समस्या से मेल खाता हो।

(क) दुकानदार को कुल मिलाकर कितने पैसे देने पड़ेंगे? ☐

(ख) कुल मिलाकर कितने फल हैं? ✔

(ग) कितने और डिब्बों की ज़रूरत पड़ेगी? ☐

बताओ क्यों 'क' और 'ग' अच्छे प्रश्न नहीं होंगे?

2) एक स्कूल के 352 बच्चे कैंप में गए। हर तंबू में 4 बच्चों को ठहराया गया।

(क) हर तंबू में कितने बच्चे ठहरेंगे? ☐

(ख) उन्हें कुल कितने तंबुओं की ज़रूरत होगी? ☐

(ग) स्कूल में कुल मिलाकर कितने बच्चे हैं? ☐

3) एक दुकानदार के पास 204 अंडे हैं। वह उन्हें ट्रे पर रखता है। हर ट्रे में 12 अंडे आते हैं।

(क) उसे कितने और अंडों की ज़रूरत पड़ेगी? ☐

(ख) वह कितने ताज़े अंडे बेचता है? ☐

(ग) उसे कितनी अंडों की ट्रे की ज़रूरत पड़ेगी? ☐

इस तरह के अभ्यास के माध्यम से बच्चों में गुणा व भाग से संबंधित प्रश्नों के निर्माण के कौशल की समझ पैदा होगी।

4) एक किताब की कीमत 47 रुपये है। शुभांगी ने 23 किताबें खरीदीं।

(क) उसके पास कितने पैसे हैं?

(ख) उसने किताबों के लिए कितने पैसे चुकाए?

(ग) 47 किताबों की कीमत क्या है?

हरिशरण की पलट जाँच

हरिशरण 2456 रुपये अपने 4 बेटों में बाँटना चाहता है। उसने अपने बड़े बेटे से कहा कि वह उसे बताए कि हरेक को कितने पैसे मिलेंगे।

पिताजी, हममें से हरेक को 2456 ÷ 4 = 624 रुपए मिलेंगे।

जब हरिशरण ने 624 रुपये हर बेटे को देने शुरू किए तो उसके पास छोटे बेटे को देने के लिए कम पैसे रह गए।

ऐसा लगता है कि तुमसे हिसाब लगाने में कोई गलती हुई है। मुझे जाँचने दो।

पिता ने 624 को 4 से गुणा किया।

उसे मिले – 2496 रुपये

इसका मतलब तुमने भाग गलत किया है।

बेटे ने फिर दोबारा भाग किया 2456 ÷ 4 = 614

पिताजी को बताने से पहले उसने खुद चैक किया।

614 × 4 = 2456, यानी हरेक को 614 रुपये मिलेंगे। अब यह ठीक है।

1) भाग करो और अपने उत्तर को गुणा द्वारा चैक करो।

(क) 438 ÷ 9

(ख) 3480 ÷ 12

(ग) 450 ÷ 7

(घ) 900 ÷ 10

(ङ) 678 ÷ 6

(च) 2475 ÷ 11

2) नीचे दिए गए सवालों को हल करो और नीचे चार्ट में दिए गए उनके उत्तरों को रंग से भरो। देखो, तुम्हें क्या मिलता है।

21 × 16	15 × 7	93 × 2	17 × 5	10 × 10	
26 × 26	77 × 10	50 × 10	11 × 11	59 × 7	31 × 19
85 × 30	64 × 42	3200 ÷ 40	19 × 3	248 ÷ 8	
432 ÷ 18	729 ÷ 9	825 ÷ 5	221 ÷ 13	576 ÷ 12	
288 ÷ 4	869 ÷ 11	847 ÷ 7	981 ÷ 3	475 ÷ 19	

545	110	434	642	709	623	919	341	12	168
984	16	561	608	236	413	529	62	259	905
709	907	367	632	336	121	492	178	431	25
166	806	584	186	100	589	72	717	248	676
624	82	105	24	165	17	85	770	327	500
247	997	485	2688	81	80	48	901	126	121
742	427	756	531	79	2550	347	1001	314	57
945	1000	687	854	1200	31	124	3126	918	53
109	799	845	1999	864	955	123	1234	678	56
549	459	614	1864	834	559	900	1111	268	171

14 कितना बड़ा? कितना भारी?

सारिका रंगीन कंचे, सिक्के, रबर आदि चीज़ों को इकट्ठा करती है। उसने एक गिलास में पानी लेकर, पानी के ऊपरी स्तर पर '0' का निशान लगाया।

उसने 5 कंचे डाले और पानी के नए स्तर पर फिर निशान लगा दिया।

बच्चों को ठोस पदार्थों के आयतन की तुलना अंदाज़े से और अनौपचारिक माप के आधार पर करने के लिए अधिक अभ्यास की ज़रूरत है। औपचारिक आयतन मापने के तरीकों से पहले उन्हें कंचों, सिक्कों, माचिस की डिब्बियों इत्यादि का उपयोग करके आयतन की समझ पैदा करने के लिए उत्साहित करें।

आपका मापक गिलास

अब तुम अंदाज़ा लगाओ। क्या तुम्हें लगता है कि पाँच रुपये के 10 सिक्कों का आयतन 10 कंचों से ज़्यादा होगा?

नीचे लिखी चीज़ों के आयतन का अंदाज़ा लगाओ :

- एक बॉल लगभग __________ कंचों के बराबर होगी।
- एक रबर लगभग __________ कंचों के बराबर होगी।
- एक नीबू लगभग __________ कंचों के बराबर होगा।
- एक पेंसिल लगभग __________ कंचों के बराबर होगी।
- एक आलू लगभग __________ कंचों के बराबर होगा।

35 कंचों की मदद से अपना मापक गिलास खुद तैयार करो।

एक गिलास लो और उस पर '0' का निशान लगाओ। फिर उसमें 5 कंचे डालकर 5 M का निशान लगाओ।

उसमें फिर 5 कंचे और डालो और पानी के नए स्तर पर 10 M लिखो। इसी प्रकार 15 M, 20 M 25 M, 30 M और 35 M के निशान लगाओ।

अब हर चीज़ को अपने बनाए हुए मापक गिलास में डालो और अपने अंदाज़े को जाँचो।

इसी तरह और चीज़ों जैसे बॉल, पत्थर आदि से भी करो और तालिका पूरी करो।

चीज़ का नाम	उसका आयतन (कितने कंचे)

इन सब गतिविधियों का उद्देश्य छात्रों को परिभाषाएँ याद करवाना नहीं है बल्कि साधारण उदाहरणों से और खुद करके आयतन की समझ विकसित करना है। निशान लगाने की गतिविधि में कागज़ की पट्टी भी चिपकाई जा सकती है ताकि छात्र उस पर पेन या पेंसिल से निशान लगा सकें।

किसका आयतन ज़्यादा है?

कक्षा IV में तुमने 250 mL मापने की एक बोतल बनाई थी।

क्या तुम ऐसी मापक बोतल बनाने के तरीके सोच सकते हो जो कि 10 mL, 20 mL, 30 mL......... 60 mL माप सके? अपने दोस्तों से चर्चा करो।

तारिक और मौली ने अपनी-अपनी मापक बोतल बनाई।

तारिक के पास एक पुराना इंजेक्शन सिरिंज पड़ा था। उसने इंजेक्शन से अपनी मापक बोतल बनाई। मौली ने दवाई की एक खाली बोतल का उपयोग किया।

मौली ने पाँच रुपये के सिक्कों का आयतन पता लगाने के लिए अपनी मापक बोतल का उपयोग किया। उसने पता लगाया कि पाँच रुपये के 9 सिक्के 10 mL पानी हटाते हैं। तुम भी पाँच रुपये के 9 सिक्कों का उपयोग अपनी मापक बोतल बनाने के लिए कर सकते हो। करके देखो!

अपनी मापक बोतल से पता करो :

क) 6 कंचों का आयतन कितना है? ________ mL

ख) 16 एक रुपये के सिक्कों का आयतन क्या होगा? _________ mL

अब इन्हें मन-ही-मन हल करो।

ग) 24 कंचों का आयतन_________ mL होगा।

घ) 32 एक रुपये के सिक्कों का आयतन_________ mL होगा।

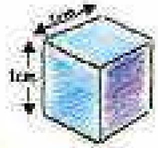
ङ) मौली ने 5 रुपये के कुछ सिक्के मापक बोतल में डाले। उसे कितने सिक्के डालने होंगे

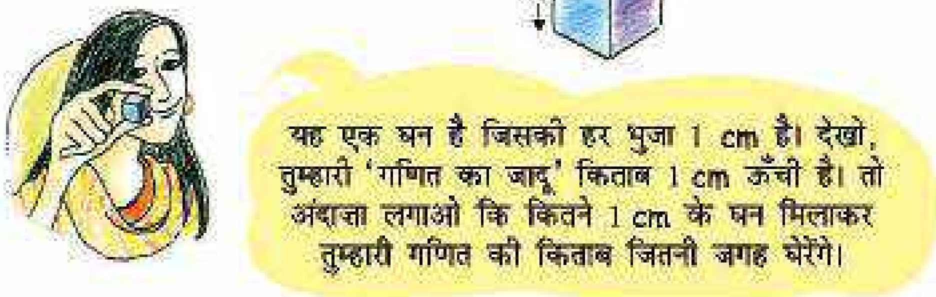
- अगर 30 mL पानी ऊपर उठता है तो? __________
- अगर 60 mL पानी ऊपर उठता है तो? __________

पहले अंदाज़ा लगाओ और फिर अपनी मापक बोतल की मदद से कुछ और चीज़ों के आयतन का पता लगाओ।

चीज़	आयतन (mL में)

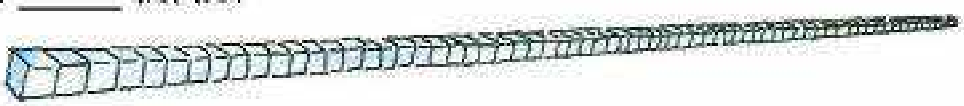
कितने समा सकते हैं?





मापक बोतल बनाने के लिए, छात्रों को बड़े मुख वाली एवं आर-पार दिखने वाली बोतलों का उपयोग करने को कहें ताकि अच्छी तरह निशान लगाए जा सकें। इस कार्य का मुख्य उद्देश्य छात्रों के मापने की क्षमताओं को विकसित करना है और यह छात्रों को गणित की कक्षा में विभिन्न उपकरणों को बनाना और सँभालना सिखाता है।

- अब अगर इन सारे घनों को एक कतार में लगाया जाए, तो वह कतार कितनी लंबी होगी? ______ सेंटीमीटर



अभ्यास का समय

1. पाँच 'गणित का जादू' किताबों से एक मंच बनाया गया है। इस मंच का आयतन ________ सेंटीमीटर घनों के बराबर है।

2. इन चीज़ों के आयतन का सेंटीमीटर घनों में अंदाज़ा लगाओ।

- एक माचिस की डिब्बी का आयतन लगभग _____ घन सेंटीमीटर होता है।
- एक ज्यामितीय बॉक्स का आयतन लगभग _____ घन सेंटीमीटर होगा।
- एक रबर का आयतन लगभग _____ घन सेंटीमीटर होगा।

तुम अपने अनुमान को कैसे जाँचोगे? चर्चा करो।

माचिस की डिब्बियों का खेल

तनु माचिस के डिब्बों से एक मंच बना रही है।

वह पहले 14 माचिस की डिब्बियाँ इस तरह लगाकर एक परत तैयार करती है।

गतिविधि 'कितनी चीज़ें आएँगी' के बच्चों को एक cm घन के आकार की समझ होनी चाहिए। विभिन्न आकृतियों के आयतन पता करने के लिए अध्यापक कुछ cm घन बना सकते हैं और माचिस की डिब्बियों से अलग-अलग मॉडल बनवा सकते हैं। तनु का मंच या मोहन का मॉडल ऐसे उदाहरण हैं जिनमें बच्चे आयतन को डिब्बियों में मापते हैं, जिसको बाद में घन cm में बदला जा सकता है।

वह 4 ऐसी परतें बनाती है और उसका मंच कुछ इस तरह दिखता है।

- उसने यह मंच बनाने के लिए कितनी माचिस की डिब्बियों का प्रयोग किया? _____

- एक माचिस की डिब्बी का आयतन 10 सेंटीमीटर घनों के बराबर है तो इस मंच का आयतन _____ सेंटीमीटर घनों के बराबर है?

- अगर ये सारे घन एक कतार में रख दिए जाएँ तो वह कतार कितनी लंबी होगी? _____ सेंटीमीटर

- किसका आयतन ज्यादा है – तुम्हारी 'गणित का जादू' किताब का या तनु के इस मंच का?

अपने दोस्तों के साथ मिलकर एक ही माप की बहुत सारी खाली माचिस की डिब्बियों को इकट्ठा करो। उनके किनारों को नापो और यहाँ लिखो।

- 56 माचिस की डिब्बियों का उपयोग करके अलग-अलग ऊँचाई के मंच बनाओ। इस तालिका को भरो।

	कितना ऊँचा है यह?	कितना लंबा है यह?	कितना चौड़ा है यह?
मंच 1			
मंच 2			
मंच 3			

हर मंच का आयतन ________ माचिस की डिब्बियों के बराबर है।

- अपने बनाए हुए मंचों के गहरे चित्र बनाओ।

अभ्यास का समय

मोहन ने अपनी माचिस की डिब्बियों को इस तरह लगाया।

- कितनी माचिस की डिब्बियों का प्रयोग कर उसने यह बनाया? इसका आयतन माचिस की डिब्बियों में कितना होगा? ________ माचिस की डिब्बियाँ
- खाली माचिस की डिब्बियों को इकट्ठा करो। इन्हें एक मजेदार ढंग से लगाओ। उसका गहरा चित्र बनाओ।

कागज़ का घन बनाना

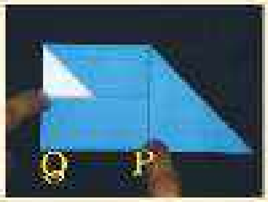
आनन और उसके मित्र कागज़ से घन बना रहे हैं। वह 19.5 cm का वर्ग कागज़ की शीट से काटते हैं। वह इसी तरह के 6 एक जैसे वर्गाकार कागज़ काटते हैं। इन चित्रों को देखते हुए अपना कागज़ का घन बनाओ।

1. इस तरह की रेखा बनाने के लिए कागज़ को चार बराबर भागों में मोड़ो।

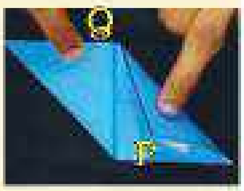
2. ऊपर बाएँ कोने को और उसके सामने वाले कोने को इस तरह मोड़ो।

3. ऊपर और नीचे के किनारों को मोड़ो ताकि वह बीच की रेखा से मिलें। अब P कोने को मोड़ो...

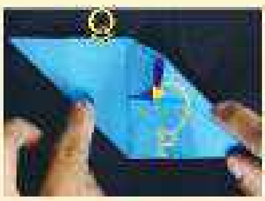
4. ताकि कागज़ इस तरह दिखे।



5. इसी तरह Q कोने को भी मोड़ो। कागज़ कुछ ऐसा दिखेगा।



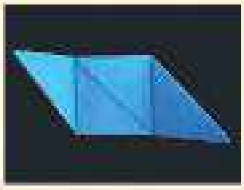
6. P कोने को उठाओ और उसे मुड़े हुए कागज़ के नीचे इस तरह दबाओ।



एक जैसी इकाइयों units का प्रयोग कर बराबर आयतन की अलग-अलग आकृतियाँ बनाएँ। जैसे ईंटें या माचिस की डिब्बियाँ। मंच के किनारों को नापने के लिए लंबाई को सन्निकटन करके सेंटीमीटर तक नापें।

7. Q कोने के साथ भी यही करो। कागज़ अब कुछ इस तरह दिखेगा।

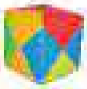
8. कागज़ को पलटो और उसे मोड़ो ताकि उस पर इस तरह के मोड़ के निशान आ जाएँ।



9. हरेक छात्र इसी तरह एक ऐसा टुकड़ा बनाएगा। 6 बच्चे ऐसे 6 टुकड़े बनाएँगे और सभी टुकड़ों को एक के अंदर एक जोड़कर एक घन बनेगा।

ध्यान दें : 19.5 cm भुजा वाले वर्गाकार कागज़ से शुरू करें। दूसरे कदम में सभी को बाईं ओर के कोने को मोड़कर शुरू करना है।

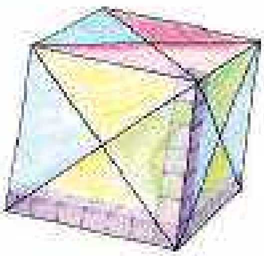
तुम्हारा घन कितना बड़ा?



1. क) तुम्हारे घन का किनारा कितना लंबा है? _______

ख) कितने सेंटीमीटर घन उसकी

- लंबाई है? _________
- चौड़ाई है? _________
- ऊँचाई है? _________



ग) थिम्पू के प्रश्नों के उत्तर दो :

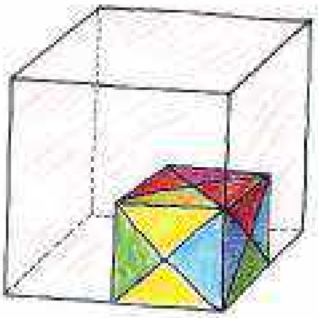
घ) कुल उपयोग में लाए गए सेंटीमीटर घन होंगे = _______?

ङ) कागजी घन का आयतन _______ सेंटीमीटर घनों के बराबर है।

यदि हम 19.5 cm भुजा वाले वर्गाकार कागज़ से शुरू करें, तो हमें 7 cm भुजा वाला घन मिलेगा।

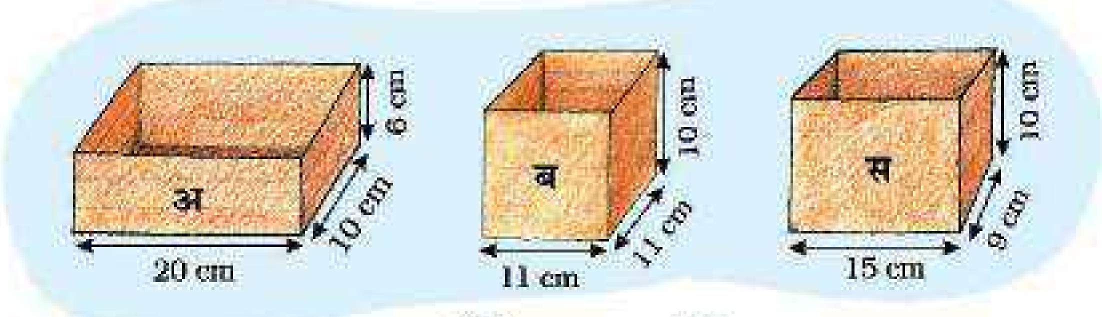
2. आनन ने एक बड़ा घन बनाया जिसकी भुजा की लंबाई तुम्हारे कागज़ के घन की लंबाई से दुगुनी थी।

तुम्हारे बने कितने कागज़ के घन इस बड़े घन के अंदर आएँगे? अपनी कक्षा में बनाए गए सभी घनों को इकट्ठा करके बड़ा घन बनाने की कोशिश करो।



घनों को डिब्बों में डालें

गणेश और डिंगा 4000 सेंटीमीटर घनों को बक्सों में पैक करना चाहते हैं। घनों को एक स्कूल में भेजा जाना है। तीन अलग-अलग तरह के बक्से पैकिंग के लिए मिले हुए हैं।

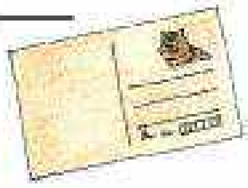


- तुम्हारा क्या अंदाज़ा है? कौन सही है?
- गणेश और डिंगा घनों को पैक करने से पहले कैसे अपने अंदाज़ों की जाँच कर सकते हैं? अपने दोस्तों से चर्चा करो।

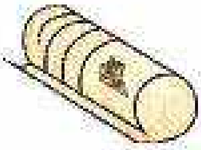
गणेश के तरीके से पता लगाओ :

- बॉक्स ब में कितने घनों को लगाया जा सकता है? _____
- बॉक्स स में कितने घनों को लगाया जा सकता है? _____
- तो कुल मिलाकर तीनों बक्सों में कितने घन आ सकते हैं? _____

कौन सा पाइप बड़ा?



कुछ पुराने पोस्ट कार्ड इकट्ठे करो। तुम 14 cm × 9 cm नाप के मोटे कागज़ का भी इस्तेमाल कर सकते हो।

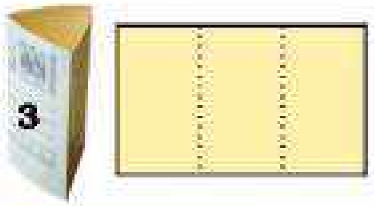


पोस्टकार्ड की चौड़ाई की तरफ़ से उसे मोड़ो जिससे कि पाइप-1 बन सके। इसके जोड़ को टेप से जोड़ो।

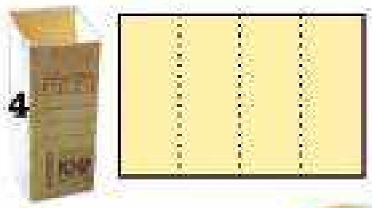
एक दूसरा पोस्टकार्ड लो और उसे पाइप-2 बनाने के लिए लंबाई की तरफ़ से मोड़ो।

- अंदाज़ा लगाओ कि दोनों पाइपों में से कौन से पाइप में ज़्यादा रेत आएगी? अपने अंदाज़े को चैक करने के लिए रेत भरके देखो। क्या तुम्हारा अंदाज़ा सही था? चर्चा करो।

अब यही सब नीचे दिखाए गए पाइपों के साथ दोहराओ।



तिकोने आकार का पाइप-3 बनाने के लिए पोस्टकार्ड पर दो रेखाएँ (चित्र के अनुसार) बनाओ। रेखाओं पर कागज़ को मोड़ो। आखिरी किनारे को टेप से जोड़ो।



अब एक वर्गाकार पाइप-4 बनाओ।

पता करो कि किस पाइप में सबसे ज़्यादा रेत भरी जा सकती है? तो किस पाइप का आयतन सबसे ज़्यादा है?

बच्चों को धागे से की गई गतिविधि (पृष्ठ 155) को याद कराएँ जिसमें यह पता लगा था कि एक परिमाप की सभी आकृतियों में से वृत्त का क्षेत्रफल सबसे अधिक था। यहाँ एक कागज़ के क्षेत्रफल वाली ऐसी आकृति ढूँढ़नी है जिसका आयतन सबसे अधिक हो।

गंगोत्री की यात्रा

कक्षा XI के छात्र गंगोत्री यात्रा पर जा रहे हैं। उन्हें छः दिन के लिए अपना सामान रखना है और यह ध्यान रखना है कि बैग हलका रहे। साथ ही, सामान ऐसा हो जो बहुत ज़्यादा जगह न घेरे। इसलिए वे ऐसा सामान ढूँढ़ेंगे जिसका आयतन और वज़न, दोनों से कम हो। आखिरकार उन्हें ही तो यह सामान ढोकर पहाड़ पर ले जाना होगा!

यह करने के लिए उन्होंने टमाटर और प्याज तक को भी सुखा लिया। जब उनके अंदर के पानी को सुखाया जाता है तो एक किलो प्याज या टमाटर 100 ग्राम रह जाते हैं।

हरेक छात्र को एक दिन में नीचे लिखे भोजन की ज़रूरत पड़ेगी :

- **चावल :** 100 ग्राम
- **आटा :** 100 ग्राम
- **दाल :** चावल और आटे के भार का $\frac{1}{3}$
- **तेल :** 50 ग्राम
- **चीनी :** 50 ग्राम
- **दूध का पाउडर :** 40 ग्राम (चाय, दलिया और गर्म दूध के लिए)
- **चाय :** लगभग 10 ग्राम
- **दलिया :** 40 ग्राम
- **नमक :** 5 ग्राम
- **सूखे प्याज :** 10 ग्राम
- **सूखे टमाटर :** 10 ग्राम

क) छह दिन के लिए, हर छात्र को चाहिए

- चावल और आटा ______ ग्राम
- दालें ______ ग्राम
- सूखे प्याज ______ ग्राम

ख) छह दिन तक दस लोगों के लिए कितना ताज़ा टमाटर सुखाना चाहिए?

ग) हरेक छात्र के बैग में भोजन का कुल वज़न (छह दिन के लिए) कितना है?

मैं कितना भारी हूँ?

क्या तुम्हें अपनी पिछली किताब की वह कहानी याद है कि वेदिका की बेटी ने हाथी का वज़न कैसे पता लगाया? ('गणित का जादू' – कक्षा IV, पृष्ठ 143)

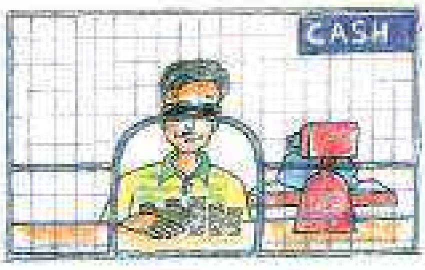
* अंदाज़ा लगाओ तुम्हारे जैसे कितने बच्चों का वज़न मिलकर एक 5000 किलो के हाथी के बराबर होगा।

* हाथी का बच्चा जब पैदा होता है, तब उसका वज़न लगभग 90 किलो होता है। जब तुम पैदा हुए तब तुम्हारा वज़न कितना था? पता करो। पैदा होने पर हाथी के बच्चे का वज़न तुम्हारे वज़न से कितने गुना ज़्यादा था?

* अगर एक जवान हाथी एक दिन में 136 किलो भोजन खाता है तो एक महीने में लगभग ________ kg भोजन खाएगा।

  अंदाज़ा लगाओ एक साल में वह कितना भोजन खाएगा।

शाहिद ने बैंक को बचाया



शाहिद एक बैंक में काम करता है। वह नकदी के काउंटर पर बैठता है। जब कभी उसके पास ज़्यादा सिक्के हो जाते हैं वह उन्हें गिनता नहीं बल्कि तोलता है।

क्या तुम हाथ में लेकर बता सकते हो कि कौन सा सिक्का सबसे भारी है?

* 5 रुपये के सिक्के वाले बोरे में कितने सिक्के होंगे अगर उसका वज़न

  क) 18 किलो हो? ______ ख) 54 किलो हो? ______

  ग) 4500 ग्राम हो? ______ घ) 2 किलो 250 ग्राम हो? ______

  ङ) 1 किलो 125 ग्राम हो? ______

2250 ग्राम को 2 किलो और 250 ग्राम भी लिख सकते हैं। बता सकते हो क्यों?

* दो रुपये के एक सिक्के का वज़न 6 ग्राम है। दो रुपये के सिक्के वाली बोरी का वज़न कितना होगा अगर उसमें

  क) 2200 सिक्के हैं? ___ किलो ___ ग्राम ख) 3000 सिक्के हैं? ___ किलो ___ ग्राम

* अगर एक रुपये के 100 सिक्कों का वज़न 485 ग्राम है तो 10,000 सिक्कों का वज़न कितना होगा? _____ किलो _____ ग्राम

अपनी आँखें बंद करके क्या तुम बता सकते हो कि 100 रुपये का नोट भारी होगा या 50 रुपये का नोट? यह बताना थोड़ा मुश्किल होता है, लेकिन शाहिद जो देख नहीं सकता, इसे छूकर पहचानने की अच्छी क्षमता रखता है।

एक बार शाहिद ने महसूस किया कि नोटों का एक बंडल जो बैंक में आया है वह कुछ अलग और ज़्यादा भारी है। उसने मैनेजर से जाँचने को कहा। और लोगों ने भी देखा पर उन्हें कोई समस्या नज़र नहीं आई। उसने ज़ोर दिया तो मशीन मँगवाई गई। उससे पता चला कि नोट नकली थे, असली नहीं। "ओह शाहिद! तुमने बैंक को बचा लिया!" सबने कहा।

पता लगाओ और चर्चा करो

* *जो लोग देख नहीं सकते, वे अलग-अलग नोटों और सिक्कों को कैसे पहचानते हैं? (इशारा: 20, 50, 100, 500, ... रुपये के नोटों पर ▲, ■, ●, ▬ ...आदि आकृति ढूँढ़ो और उसे छूकर देखो।)*

* एक 100 रुपये का नोट असली है या नकली, यह जाँचने के लिए हमें किन चीज़ों पर ध्यान देना चाहिए?

कोई नोट असली है या नकली इस पर चर्चा करते समय कई बातों पर ध्यान दिया जा सकता है, जैसे – नोट का साइज़, कागज़ व छपाई की गुणवत्ता, अंक लिखने का तरीका इत्यादि। नोट पर बना गांधी जी का जलचिह्न, सुरक्षा धागे पर लिखा 'भारत' और 'RBI' इसलिए होते हैं ताकि नकली नोट छापा न जा सके।

प्रथम संस्करण

मार्च 2008 चैत्र 1929

पुनर्मुद्रण

फरवरी 2009 माघ 1930

जनवरी 2010 माघ 1931

नवंबर 2010 कार्तिक 1932

अप्रैल 2012 चैत्र 1934

मार्च 2013 फाल्गुन 1934

अक्तूबर 2013 आश्विन 1935

दिसंबर 2014 पौष 1936

प्रकाशन सहयोग

अध्यक्ष, प्रकाशन प्रभाग	:	एन. के. गुप्ता
मुख्य उत्पादन अधिकारी	:	कल्याण बनर्जी
मुख्य व्यापार प्रबंधक	:	गौतम गांगुली
मुख्य संपादक	:	श्वेता उप्पल
संपादक	:	रेखा अग्रवाल
उत्पादन सहायक	:	दीपक जैसवाल

ई-प्रकाशन समूह

संयुक्त निदेशक, सी.आई.ई.टी, एन.सी.ई.आर.टी : प्रो. राजाराम एस. शर्मा

अन्य सहायक सदस्य

सुहेब हुसैन, शारदा गुप्ता, मीनाक्षी शर्मा, शिखा शर्मा, रेनु देशवाल, संघमित्रा चौधूरी, आमिर कुरैशी, देवाशीष कुमार जायसवाल, विवेक कुमार गुप्ता, अभिषेक प्रताप सिंह

ISBN 978-93-5007-632-3

लाइसेंस देखने के लिए क्लिक करें

© राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्,

सचिव, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (एन. सी. ई. आर. टी.), द्वारा प्रकाशित तथा सी. आई. ई. टी., एन. सी. ई. आर. टी., श्री अरविंद मार्ग, नयी दिल्ली 110016 द्वारा निर्मित

पाठ्यपुस्तक निर्माण समिति

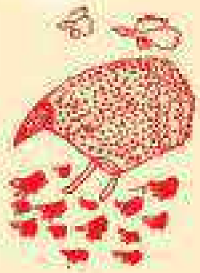
अध्यक्ष, प्राथमिक पाठ्यपुस्तक सलाहकार समिति
अनीता रामपाल, प्रोफ़ेसर, शिक्षा विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

मुख्य सलाहकार
अमिताभ मुखर्जी, निदेशक, विज्ञान शिक्षण एवं संचार केंद्र (सी.एस.ई.सी.), दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

सदस्य
अनीता रामपाल, प्रोफ़ेसर, शिक्षा विभाग, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली
अस्मिता वर्मा, *प्राथमिक शिक्षिका*, नवयुग स्कूल, लोधी रोड, नयी दिल्ली
भावना, लेक्चरर, प्रारंभिक शिक्षा विभाग, गार्गी कॉलेज, नयी दिल्ली
धर्म प्रकाश, प्रोफ़ेसर, डी.ई.एस.एम., एन.सी.ई.आर.टी., नयी दिल्ली
हेमा बत्रा, *प्राथमिक शिक्षिका*, सी.आर.पी.एफ़. पब्लिक स्कूल, रोहिणी, दिल्ली
ज्योति सेठी, *प्राथमिक शिक्षिका*, सर्वोदय कन्या विद्यालय, अशोक विहार, फेज II, दिल्ली
कनिका शर्मा, *प्राथमिक शिक्षिका*, कुलाची हंसराज मॉडल स्कूल, अशोक विहार, दिल्ली
प्रकाशन वी. के., लेक्चरर, डी.आई.ई.टी., मल्लपुरम, तिरूर, केरल
प्रीति चड्ढा साथ, *प्राथमिक शिक्षिका*, बेसिक स्कूल, सी.आई.ई., दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली
सुनीता मिश्रा, *प्राथमिक शिक्षिका*, नगर पालिका प्राथमिक विद्यालय, सरोजिनी नगर, नयी दिल्ली

हिंदी अनुवाद
प्रथम ड्राफ़्ट प्रदीप जैन (मॉडर्न स्कूल, बाराखंभा रोड, नयी दिल्ली) द्वारा, जिसका रूपांतर और संपादन पाठ्यपुस्तक निर्माण समिति ने किया।

सदस्य-समन्वयक
इन्द्र कुमार बंसल, प्रोफ़ेसर, प्रारंभिक शिक्षा विभाग, एन.सी.ई.आर.टी., नयी दिल्ली



चित्र और डिज़ाइन टीम
श्रीवी कल्याण, नयी दिल्ली
नैन्सी राज, चेन्नई
अनीता वर्मा, बैंकाक
तापोशी घोषाल, नयी दिल्ली
सौगत गुहा, दिल्ली
आवरण डिज़ाइन : श्रीवी कल्याण
लेआउट एवं डिज़ाइन सहयोग :
अनीता रामपाल, सादिक सईद